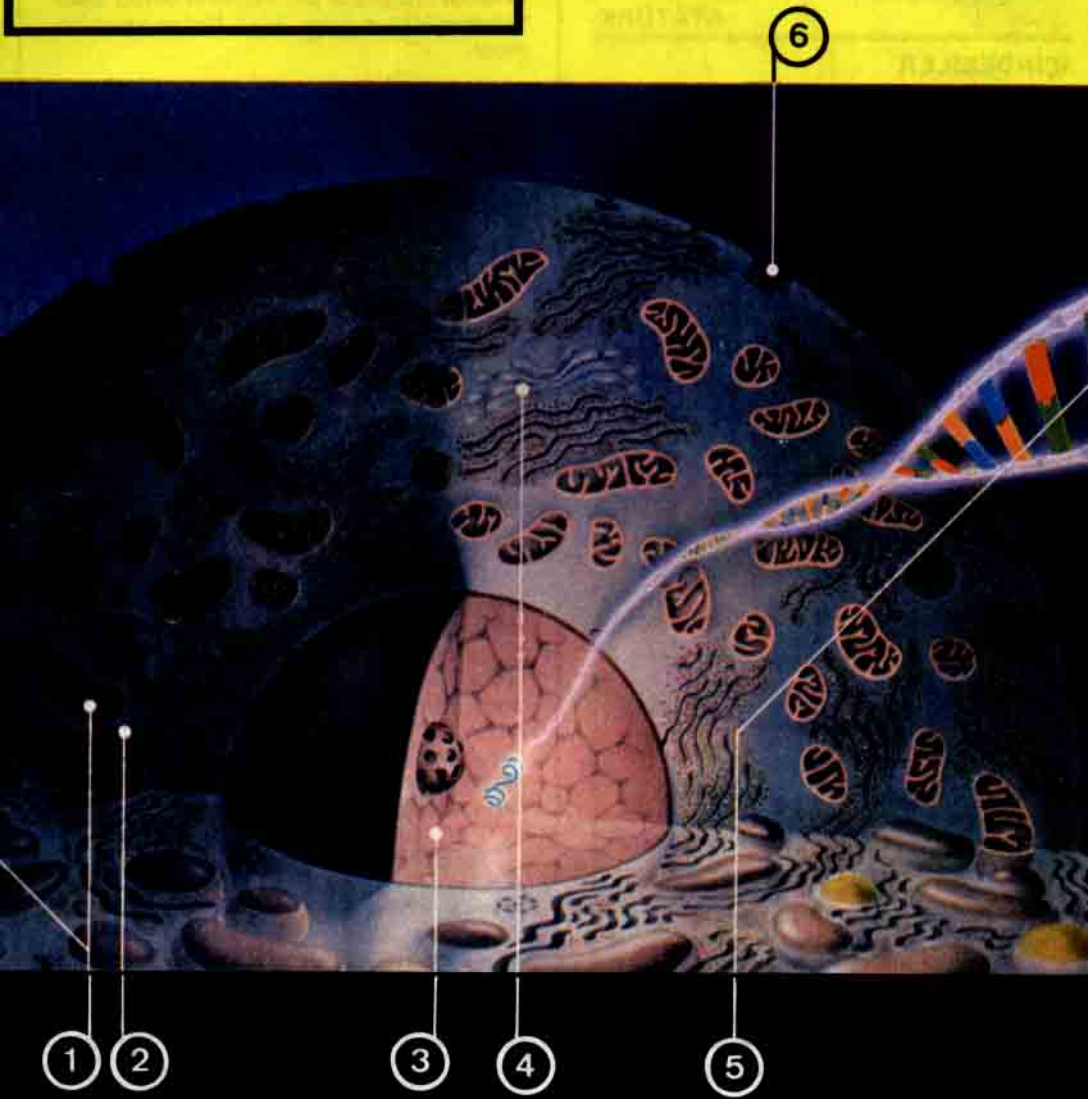
BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı: 135 - Şubat: 1979

TÜBİTAK



VÜCUDUMUZDAKİ MİKROKOZMOZ

Doğa, maymundan bir insan yapabilmek için oniki milyon yıla ihtiyaç göstermişti. Oysa bilim adamlarına eskiden mevcut olmayan canlı varlıkları geliştirmek için yirmibeş yıl yetti: Onlar şimdi kalıtımın anahtarını oluşturan maddeyi kırıyorlar ve yaşamın yapı taşlarını yeniden istedikleri gibi bir araya getiriyorlar. Bu başarıyı elde eden araştırmacılar 1978 yılı Nobel Ödülünü kazandılar.

BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 135
ŞUBAT : 1979
CİLT : 12

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR".

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Vücudumuzdaki Mikrokozmoz	1
Jenetik Kontrol Gerçekleşiyor mu?	5
Tarih Öncesi Mezarların Korkunç Sırları	8
Kan Grupları	12
Yüksek Tansiyonu Hafife Almayalım	14
Küçük Bir "Chip" Hepimizin Gelecekteki Yaşamını Değiştirebilir	21
Şu Garip Kara Delikler	24
Türkiye'de Avlanan Yabani Domuz Etlerinde Saptanan "Trichinose" Hastalığı Etkenleri ve Bunun Halk Sağlığı Yönünden Önemi	32
Frenlenen Petrol Akımı	35
Konfüçyüs	36
Trafik Eğitimi	39
Film Seçimi	42
X. Kimya Olimpiyadı Soruları	45
TÜBİTAK Bursları	48
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ:
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

Bilim ve Teknik ayda bir yayınlanır.
Sayısı 10.00 TL.'dır, yıllık abonesi memleket içi, 12 sayı hesabiyle 100 lira, yabancı ülkeler için 200 liradır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, **Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.**
Telefon: 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT: Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesi veya 101621 numaralı posta çeki hesabına gönderilmelidir.

Bilim ve Teknik'in bu sayısı 58.000 adet basılmıştır.

BU DERGİ
AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR

Okuyucularla Başbaşa

Son dakikada kıvançla öğrendiğimize göre Yazı Kurulumuzdan Sayın Dr. Toygar Akman'ın "Evren Boyutları ve İnsan" adlı ikinci kitabı da yayımlanmış bulunmaktadır. Okuyucularımızın bildiği gibi Dr. Akman'ın birinci kitabı "Sibernetik"ti ve halen ikinci baskısı yayımlanmıştır.

Yıllardan beri üstadın her sayıda bir yazısını okumaya alışan okuyucularımıza postada bir gecikme yüzünden bu sayıda ondan bir yazı sunamıyoruz. Adı Uzay-Zaman Karmaşıklığı olan bu ilginç yazıyı Mart sayısında basacağımızı okuyucularımıza bu vesile ile bildiririz.

Uzun bir zamandanberi okuyucularımızdan aldığımız birçok mektuplar Dr. Akman'ın konusuyla ilgili olduklarını göstermekte ve ondan birçok şeyler bilmek istemektedirler, sanıyoruz ki onlar bu son yapıtta bunların birçoğuna cevap bulacaklardır. Öte yandan bazı okuyucularımıza bu yazılar biraz yüksek gelmiş olabilir. "Bilim ve Teknik" geniş bir yüzeye hitap ettiği için, bunları anlamayanlar şimdilik hoş görsünler, yakın bir gelecekte bu konulardan daha fazla işitecekleridir.

Dergimizi sürekli olarak okuyan okuyucularımız Halil İbrahim Göktürk adını da her sayıda ilginç bir yazının altında görmektedirler. Dergimizin ilk dönemlerinde çeviri olarak birçok büyük adamın bibliyografisini yayımlamıştık. Sayın Göktürk bunlara kendi özel ve çekici üslubu ile yeni bir doğrultu verdi. Konuştuğumuz birçok okuyucular bu ilginç yazıları beğendiklerinden söz ettiler, biz de bu yazıları sürdürmesini Sayın yazardan rica ederiz.

Dergiye eskiye oranla daha az resim koyduğumuza gelince, bu bir yer meselesidir. Elimizde bekleyen okuyucularımızdan gelme güzel birçok yazı vardır. Mizanpaj yaparken bu bakımdan seçme de büyük bir güçlük içindeyiz. Yazıları geç basılan Sayın yazı sahiplerinin durumumuzu anlamalarını ve bize hoşgörü göstermelerini rica ederiz. Bu nedenle fazla resim koyamıyoruz.

Saygı ve Sevgiler
BİLİM ve TEKNİK

11'nci Cilt çıkmıştır.	Fiatı: 140.— TL.
Ayrıca kapak	12.5.— TL.
İndeks	7,5.— TL.

VÜCUDUMUZDAKİ MİKROKOZMOZ

Rainer PAUL
Resimler: Joachim Widmann

Los Angeles (ABD) yakınlarında City of Hope adındaki Araştırma Merkezinin Müdür Vekili Dr. Rachmiel Levine, "Biz artık hücrelerin mekanizmasını biliyoruz ve hücrenin hormonlar, ensimler, ya da antikorlar gibi ürünlerini "ölçüye göre" imal etmesini beceriyoruz", diyerek seviniyordu.

Kaliforniya Bilim adamlarının Nobel Ödülü kazanan bu başarısı, dünyada birkaç yüz bilim adamının becerdiği ve ancak bir iki bininin de anlayabildiği bir biyolojik - kimyasal tekniğin pratik bir sonucudur: Jenetik Manipulasyon. Bununla beraber kamuoyu bununla çoktan aşırı dereceyi bulan umutlarını ve derin uçurumlara uzanan korkularını bağlamıştır.

Herşeyden önce bilime inananlar Kalıtım Maddesinin sırrının çözülmesinden, içinde gittikçe daha fazla hastalıkların iyi edilebildiği, kalıtım bozukluklarının onarıldığı, süper bitkilerin insanları açlıktan kurtardığı mikropların güneş enerjisini yakaladığı ve öte yandan çöpleri yok ettiği yani, bütünüyle mutlu bir dünya ummaktadırlar. Bilimsel ilerlemeyi daha sabırlı ve eleştirici bir gözle gözleyenler ise, biyologların bu yeni teknikleri ile kontrol edilemeyecek salgın hastalıklar ve belâlar, Frankestein'a benzeyen korkunç canavarlar meydana getireceklerini, hatta daha da fenası bütün insanlığı ortadan kaldırabileceklerini iddia etmektedirler.

Yaklaşık oniki milyon yıl önce ilk kez maymunlar öne doğru bükülmüş yürüyen iki ayaklı canlılar olarak gelişmişlerdi. Bunlardan Homo türünün vekillerinin gelişmesi için de on milyon yıl geçmesi gerekmişti. İlk gerçek insan Homa Sapiens ortaya çıkıncaya kadar da daha birçok yıl geçmişti. Avrupa'da bu 250.000 yıl önce olmuştu.

Oysa buna karşılık biyologlar, milyonlarca yıl içinde insanın ve bütün öteki canlı varlıkların gelişmesini yöneten esrarlı maddenin sırrını çözmek için birkaç yıla ihtiyaç göstermişlerdi. Hatta araştırmacılar artık evrimin işletme sırlarını tanıdıklarından, doğayı kopye etmeğe, onu desteklemeğe ve onu düzeltmeğe başlamışlardır.

Araştırmacıların bugün böyle muazzam bir rol oynamaları bilimin 1953 yılında elde ettiği inanılmaz başarılara kadar geri gider. O zaman Londra yakınlarındaki Cambridge Üniversitesindeki Amerikan biyoloğu James Watson ve İngiliz fizikçisi Francis Crick kısaca DNA denilen kalıtım maddesinin iç yapısı ve görevinin (fonksiyonu-

---

① **Hücrenin kuvvet istasyonlarında besin maddeleri enerjiye dönüşür. Bir tek hücrenin plasmasında binlerce böyle fasulya biçiminde cisim yüzer. Hücrelerin bu kuvvet istasyonları "kesildiği takdirde" içerisinde bir oda labirinti görülür.**

② **Kanalizasyon sisteminin boru ve kanalları (ER) içinden yapı besin maddeleri üretim yerlerinden tüketim yerlerine (veya tersine) yönetilir. ER'de yataklanan kürecikler (Ribossom'lar) protein üretimine hizmet ederler.**

③ **Hücre çekirdeğinde kalıtım maddesi yoğunlaşır ve bir arada yumaklanmış DNA ip merdivenleri biçimini alır. Bunun içinde protein içeren çekirdek cisimciği yataklanmıştır.**

④ **"Golgi aygıtının" ağ sistemi proteinle doludur. Burada hücre zarı (membranı) için yapı maddeleri üretilir. Golgi aygıtı dışarıya fırlatılan materiyali içine alır, örneğin ter guddelerinin salgılarını.**

⑤ **Kalıtım maddesi hücrenin çekirdeği içinde uzun moleküller şeklinde durur, bunlar sarılmış ip merdivenlere benzer biçimde yapılmıştır ve DNA denilen bir maddeden meydana gelirler. Resmi yapan ressam DNA merdivenlerini asıl büyüklüğüne oranla çok büyük çizmiştir. O yalnız 4 tip yapı maddesinden oluşur. Her yapı taşı tipi tamamiyle belirli bir merdiven basamağı ile eş olabilir, nasıl ki resimde yalnız yeşil, kırmızı ve mavi, sarı parçacıkların birbiriyle birleştiği görülmektedir. Bu DNA yapı şeması bütün canlı yaratıklarda eşittir.**

⑥ **Hücre zarı, hücrenin dış çeperi yaklaşık bir milyonda bir milimetre kalınlıktadır. Dış tarafındaki engebelikler yüzeyini büyültür ve böylece besin maddelerini, su ve oksijen almasını çabuklaştırır. (Ön kapağa bakınız!)**

nun) anahtarını çözmeyi başarmışlardı. (DNA, Desoxyribonuklein-asit'in milletlerarası kısaltılmış şeklidir).

Bütün canlı varlıkların hücrelerinde DNA vardır. O cins tiplerinin belirtilerini gelecek kuşaklara iletmenin güvencesini taşır. O zamana kadar DNA'nın bu görevi nasıl yaptığı bilinmiyordu. Şimdiye kadar esrar içinde saklı bulunan haberleşme akımını bir kuşaktan ötekine nasıl geçtiğini aydınlatmaya çalışan bilim adamlarının ne gibi güçlüklerle karşılaştıkları aşağıdaki benzetişten anlaşılabilir: Bir hücrenin çekirdeği 100 kez büyütülürse, çekirdeğin dış çizgileri ancak belli olmaya başlar. Çekirdeğin içinde bir yün yumağındaki yün iplik gibi sarılmış olan kalıtım maddesi ise 5000 kez büyütüldüğü halde bile daha gözle görülmeyecek kadar küçük kalır. Oysa DNA hücrenin içindeki en büyük zincir molekülüdür. Büyük bir özenle yumaktan çözülen ve uzatılan bir tek hücrenin DNA'sı da 1.80 metre tutmaktadır.

Sonradan Watson ile Crick'e Nobel Ödülünü kazandıran kuram şuydu: DNA birbirine paralel iki "halatın" arasına çekilmiş ipten merdiven basamaklarından oluşmaktaydı; hepsi bir çeşit sarmal (helezonî) merdiven şeklinde sarılıydı. Merdivenin iki yanındaki paralel halatlar, devamlı olarak yalnız dört değişik tipin yeniden yinelenmesinden oluşan tek tek yapı taşlarından bir araya gelmekteydi. Bu yapı taşları sabit bir şemaya göre yalnız çifter çifter birbirlerine uyuyorlardı. Her çift bir merdiven basamağı teşkil ediyordu.

Bir hücre kendini ikiye böldüğü zaman, ip merdiven bir fermuar gibi açılır. Açılan halatlarda yeni yapı taşları birikirler. Her seferinde dört tipten yalnız biri uyacağından, iki yeni ip merdiven meydana gelir. (Arka kapaktaki resme bkz.). Bu ilke sayesinde kalıtım (mesajlarının) bilgilerinin bir hücrenin bölümü halinde, yavru hücrelere tamam ve sahih olarak geçmesi güvence altına alınmış olur.

Doğanın bilgi iletme tekniği açıklanırken bu kadar basit görünmesine rağmen, aslında çok daha karmaşıktır. Her insan hücresinin DNA'sı yaklaşık olarak tek tek on milyar yapı taşından oluşur. Dört yapı taşı tipi bir alfabenin harflerinin karşılığıdır ve bu alfabe ile hayatın yapı planı yazılmıştır. Harfler kelimeleri —Jenleri— meydana getirecek şekilde birleşirler ve bunlardan her biri özel bir bilgi içerir. Örneğin bir kan hücresinden kırmızı boya maddesi, hemoglobin imal edilecekse, bunun yapı planı DNA merdiveninin uygun yerinde okunur: Hemoglobin üretilmesi için Jen-kelimesinin 900 ayrı "harfi" vardır. Birkaç milyon Jen —onların yetkisi gözlerin renginden İnsülin üretimine kadar uzanır— DNA merdiveninde sıralanmıştır. Bir insanın her hücresi, içinde 100.000 kelime bulunan en aşağı 10.000 kitap, ya da 24 ciltli 2500 ansiklopedinin içerdiği bilgi kadar bilgi içermektedir.

Daha basit canlı varlıklar daha küçük kitaplıklara sahiptirler. Örneğin bir bakterinin DNA'sı yaklaşık 1000 harflik 2000 Jen içerir. Bir insan hücresinin kitapları bakteri hücresinin raflarına uyduğu gibi, bakteri hücresinin harfleri de insan hücresi kitaplığının raflarına uyar. Zira bütün canlı yaratıkların kalıtım bilgileri, filden tutun da insan üzerinden ta bal arısına, hatta siyah lâleye kadar esas dört ana yapı taşından bir araya gelir.

Hücrenin Jen esasına göre düzenlenmiş mikrokozmozuna bu yeni yaklaşma biyologların düşlere dalmasına sebep oldu. Jenetik Mühendisi diye yeni bir meslek bile ortaya çıktı, onun görevi bozuk kalıtım eğilimlerini onarmak ve sonunda kanser hastalıklarını yenmek yeteneğini kazanmak olacaktı. Tabiî şimdiden böyle büyük hedefler saptamak bir ütopi olur. Buna rağmen bir araştırmacı şöyle açıklıyordu: "Biz gerçi alfabeyi biliyoruz, yazı yazmasını da, fakat daha uzun zaman bu bizim bir yazar olduğumuz anlamına gelmez". Biyologlar şimdiye kadar ancak 150 insan Jen'ini deşifre edebildiler. Bu bilinen kalıtım kelimelerinin her birinin arasında insanî DNA merdiveninin üzerinde en aşağı bilinmeyen 10.000 Jen kesimi vardır.

Bilim adamları daha az karmaşık organizmaların kalıtım maddeleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda daha büyük başarıya uğradılar, örneğin bakteri ve virüslerin DNA'larında. Burada Amerikan biyokimyacıları ve mikrobiyologları, kırılmış DNA-yan halatlarının onarılması gerektiği takdirde seferber edilecek —yardımcı taburlara benzeyen— maddeler buldular. Ve onlar tamamiyle aksi etkiler meydana getirecek yardımcı cisimlerde buldular: Yani onlar çift yan halatını yapay kesmeyi başardılar. Araştırmacılar "yapıştırıcı" ve "ayırıcı"lardan faydalanmayı öğrendiler. Aynı zamanda kimyasal bıçakların buluşu için Amerikan Dr. Daniel Nathans, Dr. Hamilton Smith ve İsviçreli Dr. Werner Aber bu yılın Tıp Nobel Ödülünü kazandılar.

Bu yeni geliştirilen ayırma ve yapıştırma teknikleri ilk jenetik manipülasyon' (ameliyat) un esasını oluşturuyordu. Bu sayede ikinci bir koşul meydana çıkarılıyordu: Jen Mühendisleri, sıkıcı bilmeceleri çözmeye benzeyen uzun çalışmalardan sonra, bakterilerde manipülasyona uyan bir DNA-şekli meydana getirdiler.

Resimde görülen cisimler E. Koli bakterilerdir, Elektron mikroskop tarafından 9000 kat büyütülmüş olarak. Bunlar Jen-mühendislerinin deneme tavşanlarıdır. Bu bakteri tipi bilim adamları tarafından en iyi incelenmiş canlı varlıklardır. Biyologlar 4000 E. Koliden 650'sinin sırlarını şimdiden çözmüşlerdir.

Bakteri hücrelerinin çoğu Jenlerin yerleşmiş olduğu büyük DNA yumağına ilâveten halka şeklinde DNA iplikleri de vardır. Bunlara plasmid'ler adı verilir, Plasmid'ler çok güç yöntemler sayesinde hücreden dışarı alınıp işlenebilir: Araştırmacılar DNA-halkalarını kestiler, boşluklarına yabancı jenler yerleştirdiler ve sonra da kesilen yerleri yeniden yapıştırdılar, yabancı bilgiye sahip olan plasmid-halkasını tekrar bakteri hücresine "gizlice" yerleştirdiler. Gelecek hücre bölünmesinde içeri kanalize edilmiş olan jen orijinal DNA ile beraber, bir kuşun yabancı bir kuşun yumurtası üzerinde kuluçkaya oturduğu gibi, sistemi kopye ediverdi. Manipüle edici Plasmid-DNA halkaları için uygun misafir hücre olarak araştırmacılar bakteri kürü Escherichia-Coli' (bilim adamları E-coli derler) yi seçtiler. Bu bakteriler, bilindiği gibi, devamlı olarak insanın bağırsaklarında yaşar, biyologlar tarafından uzun zamandanberi "deney tavşanı" olarak tercih edilirler ve bu yüzden de iyice araştırılmışlardır. Amerikan biyokimyacısı Erwin Chargaff şöyle demektedir: "Biz bugün E-coli hakkında herhangi bir canlı yaratıktan, hatta insandan bile daha çok şeyler bilmekteyiz". E-colinin 4000 jen'inden 650'si tamamiyle deşifre edilmiştir.

Kolayca manipüle edilebilen E-coli hücresine "bin bir dalavere ile" sokulmuş olan uygun bir plasmid de çabukça bulunuverdi. DNA halkasına ilk önce başka bakterilerin jenleri, sonra virüslerinki ve en son olarak da bir hayvanın (Güney Afrika'da yaşayan bir tür kurbağanın) jenleri

yapıştırıldı. Kaliforniya Stanford Üniversitesinden Stanley Cohen bu manipülasyonu altı yıl kadar önce başardığı zaman çok sevinmiş, "aslında bu çok basit bir şeydi" demiştir.

Bilim adamları büyük bir coşku içindeydiler. Onlar kendi azotunu havadan alabilecek ve böylece pahalı yapay gübreye gereksinme duymayacak şekilde jenetik yapısı değiştirilmiş bitkileri düşünüyorlardı. Öte yandan da rüyalarında dişleri çürüten bakterilere karşın anti-karies bakterilerini, bakteriler tarafından üretilen büyüme hormonlarını, yeni bağışıklık (aşı) maddelerini, tankerlerin batması halinde suya karışan petrolü yiyerek ortalığın arınmasını sağlayan süper mikropları görmeğe başladılar.

Araştırmacılar laboratuvarlarında değişik organizmaların jenlerini birbiriyle birleştirmeye, "kaynak etmeğe başladılar. Hatta onlar dünyadaki herhangi bir canlı varlığa benzemeyen yaşam şekilleri "yaratmaya" koyuldular.

Araştırmalarının bu noktasında bilim adamları bir taraftan da "Faust'ı" andıran bir araştırmacı heyecanı ile kendilerini nereye doğru ittiklerini düşünmeye başladılar. "Biyologlar istemeden büyük ve korkunç bir kudretin biricik hakimleri oldular". Kaliforniyalı biyolog Robert Sinsheimer böyle diyordu, "biz yeni yaşam yaratmak üzereydik. Bütün yöntemler gerçekten elimizdeydi".

"Jenetik manipülasyon yeteneğine sahip olan biyologlar, fizikçilerin bir vakitler atomu parçalamak üzere bulundukları aynı eşiğin üzerinde bulunuyorlar". Amerikan eyaletlerinden Massachusetts'in valisi Michallis Dubakes böyle diyor ve şu uyarıcı sözlerini de ekliyordu: "Ruh tüpten kaçtı".

Bu oldukça son saatte (Sinsheimer) Mayıs 1975'te 17 memleketten yuvarlak 140 bilim adamı özel bir konferansta toplandılar. Jen-transplantasyonu fikrini körükleyenler kendi kundakladıkları yangını tekrar söndürmeği kabul ettiler. Çoğu çalışmalar sürecekti, fakat yalnız en ciddi korunma önlemleri altında. Bu belli bazı deneylere, sarı hastalıklara neden olan kanser virüsleri ve organizmaları için araştırmalara, kırmızı ışık gösterilmesi demekti. O zamanki laboratuvarlar böyle yüksek rizikolu deneyler için yeter derecede güvenli değildiler.

Kendi kendine verilen bu gerileme kararı politikacıları da ön plana çıkardı. Kamuya açık konuşmalarda çabuk ateş alıcı teknoloji açıklandı. Deneylerin yapılmasında dikkat edilecek ana ilkeler saptandı ve bütün hayatın ana maddesiyle yapılacak deneyler sınırlandı. Şu anda bununla ilgili yasalar birçok ülkelerde hazırlanmaktadır.

Jen manipülasyonunun o zamandanberi daha yavaş bir tempo ile ele alınmasına rağmen bilim adamları, örneğin bakteriler aracılığı ile insülin üretiminde görüldüğü gibi, yeni yollar açıcı buluşlar yapmayı başarmışlardır. City of Hope araştırmacılarından Rachmiel Levine, iki ilâ beş yıl içinde yeni yönteme göre endüstriyel insülin üretiminin başlayacağını haber vermektedir. Bu haber dünyadaki bütün şeker hastaları ve şeker hastalığına tutulacak olanlar için ömür boyunca ilâçlarını sağlama garantisi vermiş olacaktır.

Bugüne kadar şeker hastaları hayvansal kökenli insülinle yetinmek zorundaydılar, bu da kesilen sığır ve domuzların pankreaş guddelerinden her seferinde çok sınırlı ölçüde elde edilmekteydi. Yüksek derecede arıtılan bu sıvı şeker hastalarına günde birkez yapılan iğne ile verilmektedir. Bugün Federal Almanya'da yalnız yaklaşık bir milyon şeker hastası vardır. Hayvansal insülin kimyasal bakımdan insansal insülinin tamamiyle aynı olmadığından, bazı bazı bir dirençle karşılaşılmakta, bu da verilen dozun arttırılmasına neden olmaktadır. Buna ilâveten bir de insülin üretiminde dar bir boğaz ile karşılaşılmaktadır: Şeker hastalarının sayısı gittikçe çoğalmaktadır, oysa kesilen hayvanlardan elde edilen insülin miktarı ise pek fazla arttırılamamaktadır. Öte yandan Jen biyologları ilk başarılarını, kendi kendilerine koydukları sıkı sınırlama önlemlerinin bir parça gevşetilmesi için tartışma kanıtı olarak kullanmak istemektedirler. Araştırmacılar o zaman söz konusu ettikleri tehlike kaynaklarının bugün artık ortadan kalkmış olduğundan emindirler. Bu arada onlar yalnız özel yetiştirilmiş bir E-coli bakterisi ile manipülasyon yapmaktadırlar, bu bakteri sırf laboratuvarda yaşayabilmektedir. Herhangi başka bir çevrede, örneğin insan bağırsağında muhtemelen ona kanalize edilmiş bir hastalık jeni ile beraber derhal ölmektedir.

Aynı zamanda Jen mühendislerinin ellerini bağlayan araştırma zincirlerinin de derhal tekrar üzerlerinden alınması pek kolay olmayacaktır. Zira yıllarca önce insanlığa yalnız cenneti değil, cehennemi de beraber getirebileceklerinden bahsederken, insanları uyaran sözleri fazlasiyle inandırıcı olmuştu. Açıklayıcı bütün deneylere ve hayret verici başarılara rağmen, kamuoyunda birkaç yüz bilim adamının milyonlarca yıl süregelmiş olan evrimi birkaç yıl içinde yok edebilmeleri olasılığı o kadar derin korku kökleri sarmıştır ki bunların koparılması pek kolay olmayacaktır.

STERN'den

JENETİK KONTROL GERÇEKLEŞİYOR MU?

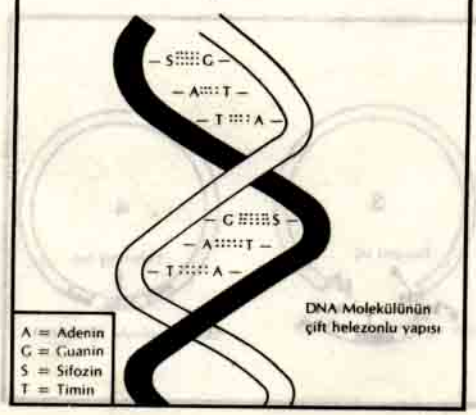
Dr. Ergin KORUR

İsviçreli Werner Arber ile Amerikalı Hamilton Smith ve Daniel Nathans 1978 Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülünü kazandılar. Bu ödül kendilerine molekül jenetiğinde parçalayıcı enzimler konusundaki buluşları dolayısiyle verildi. Acaba buluşlarının önemi neydi, araştırmaları sonucunda neler elde ettiler ve ilerisi için ne umabiliriz? Biz işte bu konulara değinmek istiyoruz.

Öncülüğünü Mendel'in yaptığı ve yüz yılı aşkın bir süreden beri devam eden araştırmalar canlılarda kalıtımın yani canlının özelliklerinin bir nesilden ötekine geçmesinin sırrının hücre çekirdeğindeki DNA ve onu oluşturan Nükleotidlerde gizli olduğunu ortaya koymuştur. DNA, "Dezoksiribonükleik Asit" kelimesinin kısaltmasıdır. DNA'yı oluşturan nükleotidler yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Her nükleotid bir fosforik asit, şeker (dezoksiriboz) ve azot bazından teşekkül eder. Azot bazları pürinler (adenin ve guanin) ile pirimidinler (sitozin ve timin) dir. DNA molekülü çift helezon (sarmal) şeklindedir (Şekil 1). Bu çift helezon üzerinde pürin (adenin-guanin) ve pirimidinler (sitozin - timin) hidrojen zincirleri ile birbirine bağlanmışlardır (Şekil 2). Bunların bağlantı kombinezonu jenetik şifreyi oluşturur (Şekil 3). Jenetik şifreyi dört harflik bir kelime kombinezonuna benzetebiliriz. Bu şifrenin harfleri Adenin, Guanin, Timin ve Sitozin'dir. Bunları kısaca A, B, a ve b şeklinde ifade edersek ortaya 64 kombinezonlu bir jenetik alfabe çıkar (Şekil 4). Bu jenetik alfabe ister virüs, ister bakteri, ister böcek, ister bitki, ister hayvan ister insan olsun bütün canlılar için birdir. Canlıların birbirinden değişik yapı ve özellikler göstermesini sağlayan husus bu kombinezonlardaki çeşitliliktir.

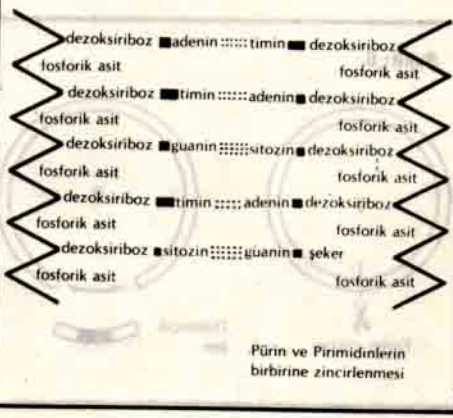
1960 başlarında yukarıda belirttiğimiz jenetik şifre ortaya çıkarılmış bulunuyordu. Ancak her bir canlının jenetik şifresini çözmekte bilim adamlarının karşılaştığı en büyük güçlük DNA helezonu üzerinde yer alan bu nükleotid kombinezonlarında her bir canlının boy, renk, cinsiyet gibi kalıtımsal özelliklerini belirleyen JEN'lerin yerini tesbit etmek ve bunları tek tek ayırarak inceleyebilmek idi. Jenetik kontrolü yani canlıların jenetik özelliklerini değiştirmeyi gerçekleştirmek için önce bu imkâna kavuşmak gerekiyordu. Bu işin öncülüğünü Werner Arber yapmıştır. Werner Arber 1960 başlarında bazı bakterilerin hücrelerine giren virüsleri yok etmek için virüsün

Şekil: 1.



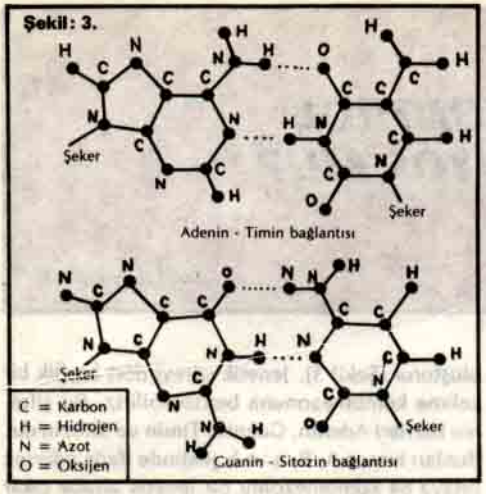
DNA Molekülünün çift helezonlu yapısı

Şekil: 2.



Pürin ve Pirimidinlerin birbirine zincirlenmesi

Şekil: 3.



Şekil: 4.

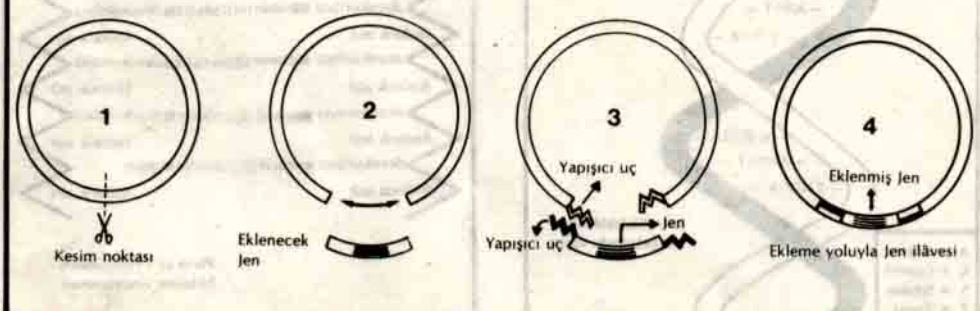
64 Nükleotid Kombinezonu (Jenetik Şifre)

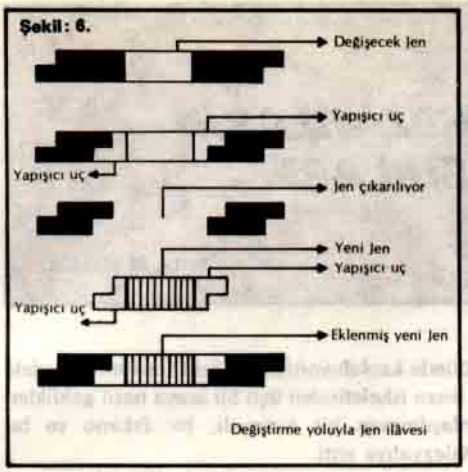
AAA	AAB	AAa	AAb	ABA	AAB	ABa	ABb
BAA	BAB	BAa	BAb	BBA	BBB	BBa	BBb
aAA	aAB	aAa	aAb	aBa	aBB	aBa	aBb
bAA	bAB	bAa	bAb	bBA	bBB	bAa	bBb
AaA	AaB	Aaa	AbA	AbB	Aba	Abb	
BaA	BaB	Baa	Bab	BbA	BbB	Bba	Bbb
aaA	aaB	aaa	aab	abA	abB	aba	abb
baA	baB	baa	bab	bbA	bbB	bba	bbb

DNA'sını parçalayan bir özel enzim çıkarttıklarını buldu. Hamilton Smith ise 1970'te hemophilus influenzae bakterisinin virüs DNA'sını bir cerrah bıçağı gibi tam JEN boğumlarından parçaladığını keşfetti. O zamandan beri bakterilerin çıkarttığı bu çeşit yüz kadar enzim bulunmuştur. Nathans, Smith'in bulduğu enzimi kullanarak maymun kanser virüsü SV 40'ı onbir jenetik faktöre ayırmayı başardı. Bundan sonra bu parçalayıcı enzimleri kullanan bilim adamları virüs ve bakterilerin JEN'lerini ayırmağa, incelemeye hattâ değiştirmeye muvaffak oldular. Strasburg'ta Pierre Charbon yönetimindeki bir araştırma ekibi barsak paraziti olan kolibasilin bir JEN'ini değiştirerek ona bir beyin hormonu olan somastatin'i imal ettirmeyi başardı. Daha sonra Paris ve Strasburg üniversitesi araştırma ekipleri 1978 eylülünde aynı bakteriye sentetik enzülin yaptırmaya muvaffak oldular. Bu işlemleri gerçekleştirmek için iki teknik kullanılmıştır. Bunlardan birincisi DNA'ya bir JEN eklemek (Şekil 5), ikincisi zararlı bir JEN'i DNA'dan çıkararak yerine faydalı bir JEN yerleştirmektir (Şekil 6).

Jenetik araştırmalar bize geniş ufuklar açmaktadır. Zararlı mikropları insana yararlı hale getirmek, hattâ onlara zorlukla sağlanan ilâç ve besin maddelerini yaptırmak artık gerçekleşiyor. İleride daha yüksek yapılı hayvan ve bitkilere iyi jenetik özellikler ekleyerek onları insana daha yararlı bir hale getirmek mümkün olacak, insanlardaki kalıtımsal hastalık ve aksaklıklar da jenetik kontrol ile giderilebilecektir. Ancak bütün dünyadaki bilim adamları bu araştırmaların ileride alacağı yönden korktuklarını belirtmektedirler. Onları korkutan şudur: Eğer bir gün jenetik kontrol laboratuarları bir diktatörün eline geçerse ve diktatör laboratuarda kendisine körü körüne sâdık, "Yaşasın yüce diktatörümüz! Onun düşmanlarını yok edeceğiz!" diye bağırarak diğer milletlerin üstüne saldıran bir insan nesli yetiştirirse, dünyanın sonu nereye varacaktır? Okuyucularımı teskin etmek için şunu söyleyelim: Daha

Şekil: 5.





Şekil: 6.

henüz en düşük yapılı canlıların jenetiği üzerinde oynayabiliyoruz. İnsan DNA'sının yapısı ise çok daha karmaşıktır. Onu çözünceye kadar uzun yıllar geçecektir. Bu gerçekleştiği gün dünya yüzünde iyiliğin hâkim olacağını ve jenetik laboratuarlarının insanın barış ve mutluluğunu isteyenlerin elinde bulunacağını umalım!

FAYDALANILAN KAYNAKLAR:

James D. Watson: The Double Helix, Great Britain 1968.
I. Asimov: The Wellsprings of Life, New York 1960.
Bilim ve Yaşam Ansiklopedisi: Cilt I, Sh. 228 - 230, 262 - 263.
Time: 23 Ekim 1978 sayısı, Sh. 52.
Science et Avenir: Le Prix Nobel, Kasım 1978, Sh. 6.

- *Acaba öğretmenler, öğrenciler çok sustukları için mi çok konuşurlar?*
- *Biz birçok şeyi gülünç buluruz, fakat çok az şeye güleriz.*
- *İnsan brüt sevilmelidir, net değil.*
- *İnsanların kalbi altına benzer, ne kadar saf ise o kadar yumuşaktır.*

SABINE

- *İnsan işine, işsiz kalıncaya kadar küfreder.*

Sinclair LEWIS

- *İnsanların kazandığı tecrübeler ölçü ile yapılan giysilere benzer, kim kazanmışsa yalnız ona uyarlar.*

Carlo LEVI

- *Hayat kısa, sanat uzun, fırsat kaçıcı, tecrübe dahi bazan aldatıcıdır. Hastanın tedavisi için yalnız hekimin gereğini yapması yetmez, buna hastanın kendisinin ve çevre koşullarının da yardımcı olması gerekir.*

HİPPOKRAT

- *Sevgi ne birden var olur, ne birden yok olur.*

Charles DICKENS

- *Hiç kimse aynı bir nehirde iki kere yıkanamaz.*

HERAKLITUS

TARİH ÖNCESİ MEZARLARIN KORKUNÇ SIRLARI

Aydın SEZGİNER

Bengal ve Afrika ormanlarında fil avlayarak geçinen avcılar için 19. Yüzyıl başlarında Yeni Sibirya Adalarının keşfi değer biçilmez olanaklar yarattı. Fil avcısı için ölmek üzere olan hayvanı izleyip bilinmeyen bir fil mezarlığı bulmanın rüyasını bile görmek heyecan vericiydi. Bu mutluluğa erişenler bir anda zengin olurlardı. Onun için Yeni Sibirya Adalarında bulunan binlerce mamut'un yattığı mezarlar bu zenginliği düşleyenlerin saldırısına uğradı ve sonuç olarak o günlerden bugüne kadar dünyada işlenen fildişinin yarısı adı geçen mezarlardan sağlandı.

Sibirya'da fildişi avı heyecanının üzerinden daha bir yüzyıl geçmeden Alaska'da altına hücum başladı. Tanana, Koyukuk ve Yukon vadileri boyunca altın arayanlar nehirlerin kara çamurları içinde bol miktarda kemik ve fildişi buldular. Ne var ki, bu kez fosilleri bulanları zaman yitirmeden bilim adamları izledi. Kemikler klâsik fosil özelliği taşımıyordu. Organik maddeler henüz mineral haline dönüşemediği için yakın bir tarihte olduğu kanıtlanan ölümlerin aynı anda meydana gelmiş olduğu anlaşılıyordu. Buluntular, sanki hayvanlar çuvala doldurulmuş da kayalara vurularak parçalanmış gibi bir görüntü yaratıyordu. Bilim adamları hemen Yeni Sibirya Adalarını anımsadılar. Yapılan araştırmalar gerek Alaska'da, gerek Sibirya'da ve gerekse bu yazıda listesini sunduğumuz bölgelerde doğal olarak ölmemiş, çok çeşitli hayvanların büyük dış zorlamalar altında birbirine karışmış kemiklerinin varlığını gösterdi.

Çeşitli bilim dallarının yaptığı ortak araştırmalar tarih öncesi devirlerde oluşmuş bir veya birkaç korkunç büyüklükteki afetin varlığını belirtiyordu. Yeryüzünün çeşitli bölgelerinden büyük dalgaların, güçlü fırtınaların dağlara taşlara çarpa çarpa sürüklediği binlerce hayvan gövdesi mağaralara, büyük kaya yarıklarına bataklıklara kısacası sürükleme gücünü kesen engellere yığılıyor, bazen de bu korkunç afetten, korunmalı yerlere hep birlikte sığınan hayvan ve insanların üzeri toprakla, erimiş bitümle, sıcak küllerle kaplanıyordu. Çin'deki fosil mezarındaki 7 insan iskeletinden üçü bir araya nasıl geldikleri anlaşılmayan bir Avrupalı, bir Eskimo ve bir Malezyalıya aitti.

Nasıl bir neden düşünürsek düşünelim sonuç bugünkü yaşamımızda normal olmayan ve insan bilincinin algılamadığı kadar korkunç doğal afetlerin yakın geçmişte varlığını ortaya koyuyordu.

Bilim adamları için önemli bir sorun bu olayların zamanını belirlemekti. İlk bakışta görüldü ki, mezarların yaşı 2800 ile 12.000 yıl arasında değişiyordu. Oluş tarihlerinin belirli zaman kesimlerinde birikimler halinde toplanması yeryüzünün son 12.000 yılda birkaç kez böyle korkunç felâkete sahne olduğunu gösteriyordu.

Olayların tarihsel birikim noktalarından biri de yaklaşık olarak İ.Ö. 1600 - 1400 yılları arasıdır. Florida'da bulunan iki mezardaki insan kemikleri yaşı ve Rancho La Bra da asfalt yataklarının çevre ile jeolojik ilişkisi bu üç mezarın tarihini bir asırlık bir yaklaşımla saptayabilme olanağı verdi.

Bu mezarların oluştuğu İ.Ö. 1500 yılları nasıl yıllardı? Yeryüzünde bu dönemde neler olmuştu? Bunu arkeoloji ve tarih yanıtlamaya çalıştı.

1) Yaklaşık İ.Ö. 1500 yıllarında Girit adasının 110 km kuzey, Bodrum'un 60 km batısında Santorini adasında meydana gelen, gücü 12

Sioux County'de bulunan bu karmakarışık kemik yığınının önce tarih öncesi bir mezbaha yeri olduğu ileri sürüldü. Bu öyle bir mezbaha idi ki; deve, kaplumbağa ve krokodil aynı anda kesiliyordu. Fikir mantık açısından zayıf kalınca bu kez "av partisi" fikri ortaya atıldı, sonra bu da tutmayınca susmak tek çözüm yolu oldu.

Korkunç bir doğal gücün birbirine karıştırdığı çeşitli hayvan kemiklerinin genellikle görünümü bu resimdeki gibiydi.

milyon adet 50 megatonluk hidrojen bombasına eşit olduğu hesaplanan volkan patlamasile Minos uygarlığı birkaç saat içinde Akdeniz'den silindi.

Patlamanın bir anda olmadığını, bütün bir hafta boyunca devam ettiğini kabul etsek, bu güç bir hafta süreyle her saniye 20 hidrojen bombası patlaması anlamına gelen korkunç bir güçtür.

2) Çanakkale'de Truva VI uygarlığı yaklaşık İ.Ö. 1500 yıllarında bir doğal felâket sonucu yıkıldı. Şehrin üzerindeki birikimler kül ve depremden yanarak yıkılmış binalar görünümündedir.

3) İskandinavya, Almanya, İsviçre ve Kuzey İtalya'da kurulu göl köyleri yaklaşık İ.Ö. 1500 yıllarında anî bir deniz baskını ile su ve çamur altında kaldılar.

4) Yeryüzünün birçok bölgesinde buluntular İ.Ö. 1500 yıllarında anî bir iklim değişikliği olduğunu göstermektedir.

5) Kuzey Amerika'da Erie gölünü Ontario gölüne bağlayan Niagara Irmağı ilk olarak yaklaşık İ.Ö. 1500 yıllarında doğup Niagara Şelâlesini oluşturdu.

6) Mezopotamya, Suriye ve Filistin bölgesinin tarihi incelendiği zaman İ.Ö. 1500 yıllarına rastlayan bir dönemde tarih zincirinde bir-birbuçuk asır kadar kopukluk görülmektedir. Bu süre geçtikten sonra Mezopotamya dışından gelen bazı kavimlerin nasıl olduğu belgelenemeyen bir şekilde egemenlik kurduğu görülüyor.

Denizlerde, Alplerdeki buzullarda, Güney Amerika ve İndus vadisi uygarlıkları üzerinde yapılan araştırmalar da yaklaşık İ.Ö. 1500 yıllarında oluşan bir dizi buluntuyu ortaya çıkarmaktadır.

Tarih bilimsel ölçüler içinde belgelenen olayları kapsamına alır. Ancak mitler, destanlar ve dinsel yapıtlar insan belleğinde kalıp da bilimsel ölçüler içinde kanıtlanamayan birçok gerçeği kapsar. "Musa kavminin göçü" nasıl Tevratın ortaya koyduğu, "Truva uygarlığı" nasıl İlyada'nın insanlığın belleğinden çıkarıp sunduğu gerçekler ise Yeryüzünde "Büyük Doğal Afetler" de bu yapıtların varlığını bildirdikleri ve heryerde elle tutulur korkunç sonuçları görülen fakat henüz bilimsel ölçüler içine girmemiş olaylardır.

"Hepsini günahları yüzünden çarptık; kimine taş kasırgası yağdırdık, kimini korkunç ses aldı, kimini yerin dibine geçirdik, kimini suda boğduk. (Kuran, Ankebut 40)".

"Ve geceleyin Fir'avun ve bütün kulları kalktılar; ve Mısır'da büyük feryat vardı; çünkü içinde ölü olmayan ev yoktu (Tevrat, çıkış 12/30)".

"Su bütün gün yükseldi, sonra dağlara yetişti.. Sekiz gün sekiz gece fırtına bütün şiddetiyle devam etti ve kasırga memleketi bitirdi (Gılgamış Destanı 108 - 110, 128 - 129).

"Gökten taş ve demir yağdı, Güneş ve Ay gökyüzünden kayboldular (Fin Kalevala Destanı)".

"Deniz yığıldı .... büyük tufan başladı .... İnsanlar gökten yağan yapışkan yağmur altında ezildi (Maya Popol-Vuh Destanı)".

Bu kadar büyük güçlerin birdenbire açığa çıkmasının nedenlerini yeryüzünün kendi bünyesinde aramanın olasılığı bulunmadığını ileri süren, hatta kanıtlamaya çalışan bazı bilim adamları çeşitli varsayımlar ortaya koydular. Bunlardan en geçerli ve akla yakın görüleni yeryüzünün uzaydan etkilenmiş olması varsayımıdır. Eğer herhangi bir gezegen dünyaya yakın düşerek çekme gücünün etkisiyle yeryüzünün dönüş ekseni eğimini ve dönüş hızını etkilerse neler olabilir?

Dönme hızının azalması ile meydana gelen ivme, atalet kütleleri ayrı ayrı olan magma, yer kabuğu ve atmosferin değişik açısal hızlar almasına, eksen eğiminin artması veya eksilmesi ise dünyanın ikliminin değişmesine neden olacaktır. Yer kabuğu ile magmanın sürtüşmesi yeryüzü tektonik plakalarını harekete getirecek, kıt'aların dengesi bozulacak, büyük depremler dünyayı titretirken dağlar birbirinin üzerine binecek veya yer altında kalacak; Atmosferin yer kabuğuna göre değişik açısal hızı görülmemiş fırtınalar yaratacak ve bunların oluşturduğu dev dalgalar karaları silip süpürecek, deniz yosunları ve balıklar dağların tepesine çıkacak, yer kabuğu çatlaklarından çıkan milyonlarca ton kızgın kaya ve gazlar patlamalarla geniş alanları kaplayacak, azalan merkezkaç kuvvet nedeniyle denizler çok büyük dalgalar halinde kutuplara doğru çekilecek, bu arada yolu üzerine çıkan insan, hayvan ne varsa kayalara çarpa çarpa sürükleyecek ve bir yere yığacak, tâ ki gök cismi çekilip gitsin ve yeni denge tekrar kurulsun.

Sonra kalanlar yeni hayatı oluşturup yeniden uygarlığı geliştireceklerdir.

İzlanda Edda şiirleri, Maya eserleri, Polonezya yazıtları, Sing-Li-Ta-Çien-Çu isimli Çin yapıtı, Bhagavata Puran, Brahman Yast, Heraklit ve Hesiod düşüncelerinde böyle felâketli dönemlere değinmişler ve insan uygarlık tarihini felâketler arası dönemler biçiminde çağlara ayırmışlardır. Değişik yıllarda değişik, yerlerde değişik koşullar altında yazılan bu yapıtların yazarlarının nereden esindikleri araştırmaya değer, ancak bilim adamı Edward R. Dewey dönemcilik teorisini ortaya atarken evrende her birinin bir periyod içinde bulunması tezine dayanmaktadır. Yukarıda anılan yapıtların, 12.000 yıllık jeolojik ve arkeolojik

FOSİL MEZARLARI

Yer Adı	Bölge	Ülke	Bulunan Hayvanlar	Enlem Derecesi	NOT
Yeni Sibirya Adaları	Sibirya	SSCB	M + F + B + A	75	Donmuş olarak bitkisel kalıntılarla
Tanana Vadisi	Alaska	ABD	M + B + A–	65	Çamur ve yer yer volkan külü ile
Kirkdale	Yorkshire	İngiltere	F + H + A + G + K + Ay + Kt + T + Tk + Gü + Ö	54	Sertleşmiş çamur içinde
Brenford	Londra	İngiltere	RG + Ay + H	52	Sertleşmiş çamur içinde
Cefn	Wales	İngiltere	RG + MA	53	Sertleşmiş çamur içinde
Breugue	—	Fransa	RG + M + F	50	
Arcy	—	Fransa	RG + H	50	İşlenmiş çakmak taşı ile birlikte
Bleadon	Somerset	İngiltere	H + B + MK	51	İşlenmiş çakıl ile
Cumberland	Margland	USA	Kr + Tp + Kt	40	Kemiklerin hepsi kırık
Chou Koutien	Pekin	Çin	Muh + İ	40	Çin'de yaşayan insanlar dışında ırklar
Rancho La Bra	Los Angeles	USA	K + Kt + B + A + D + M + KUŞ	54	Asfalt yarağında
Sioux County	Nebraska	USA	K + D + G + Kr + Muh	45	
Big Bonelick	Kentucky	USA	M + G + Muh	39	Kemik taş ocağı
San Pedro Vadisi	California	USA	M	34	
John Day Basin	Oregon	USA	Muh	44	Volkanik oluşum içinde
Florissant Gölü	Colorado	USA	Muh	38	Volkanik oluşum içinde
Kesslerloch	Thayngen	İsviçre	ST	47	Step nebatları ile
Neukôln	Berlin	Almanya	M + RG + T + F	53	İki ayrı çağ hayvanı beraber
Vero	Florida	USA	K + İ	29	3500 yıllık
Melbourne	Florida	USA	Muh — İ	30	3500 - 4000 yıllık

KISALTILMIŞ ADLAR:

A = At, Ay = Ayı, B = Bizon, D = Deve, F = Fil, G = Geyik, Gü = Güvercin, H = Hipopotam, İ = İnsan, K = Kaplan, Kr = Krokodil, Kt = Kurt, KUŞ = Muhtelif kuşlar, M = Mamut, MA = Mağara Aslanı, MK = Misk Keçisi, Muh = Muhtelif hayvanlar karışık, Ö = Ördek, RG = Ren Geyiği, ST = Step hayvanlar, T = Tilki, TK = Tarla Kuşu.

buluntuların ve Dewey'in fikirlerinin yargılanması sonunda insanlığın 12.000 yıldır dönem dönem böyle felâketlerle karşılaşması birtakım periyodik olayların sonucu olabilir.

Mademki felâketle başlayıp felâketle biten bu dönemler tarihte vardır, niye gelecekte olmasın? Acaba içinde bulunduğumuz çağın sonunu belirleyecek felâketi ve almamız gereken önlemleri saptayamaz mıyız?

Bundan evvelki dönemlere göre bir aşama daha şanslı görülüyoruz. Elimizde Sibernetik gibi bir ilim ve uygulayıcısı bilgisayarlar ile uzay gemileri ve nükleer güçler var.

1982 yılında Güneş sisteminin 9 gezegeni bir hizaya gelecek, 1986'da Halley Kuyruklu Yıldızı yeryüzüne yakın geçecek. Belki de şu anda astronomlar bilmediğimiz bir takım tehlikelerinin hesaplarının uğraşı içindedirler.

Eğer insanlık yıllarca kendi kendini yok etmek için depoladığı nükleer güçleri bir gün yeryüzüne çarpacak bir uzay cisminin yörüngesini değiştirmek için kullanmayı öngörebilirse o zaman felâket haberleri mutluluk haline dönüşebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

Robert Paul Jordan: "Nebraska", National Geographic Magazin, March 1964.
Immanuel Velikovski: "Earth In Upheaval", London 1973.
George Gamow: "Dünyamızın Hayat Hikâyesi", Çev: Avni Yakalıoğlu, İstanbul 1963.
National Geographic Society: "Powers of Nature", Washington 1978.
Emanuel Eckardt: "Bomben In Bauch Unserer Erde", Geo Magazin, Hamburg Erstausgale 1978.
Prof. Şemsettin Günaltay: "Yakın Şark - Elam ve Mezopotamya", Ankara 1937.
Prof. Şemsettin Günaltay: "Yakın Şark - Suriye ve Filistin", Ankara 1947.
Ritchie R. Ward: "Devreler Tüm Yaşamı Nasıl Etkiler", Çev: Ruhsar Kansu, Bilim ve Teknik No. 121, S. 19, Ankara 1977.
Homeros: "Ilyada", Çev: Azra Erkat, İstanbul 1975.
Homeros: "Denize Gömülen Yanardağ", Bilim ve Teknik No. 14, S. 20, Ankara 1968.
R. Moore: "Man, Time and Fossils", 1953.

- *Akıllı adam aklını kullanır, daha akıllı adam başkalarının aklını da kullanır.*

Bernard SHAW

- *Kanılar coşku ile yayılan hastalıklardır.*

Siegfried LENZ

KAN GRUPLARI

(Kan Naklini Gerçekleştiren Buluşlar)

Dr. Hikmet BİLİR

Tarihte çok eski zamanlardanberi sağlıklı insandan hastaya kan nakli için girişimlerde bulunulmuş, fakat bunlar hemen daima kötü sonuçlar vermişti.

İçine Sodium sitrat ilâve edilen kanın pıhtılaşması önlenmişti, fakat yine de kan nakillerinden (transfüzion) olumlu neticeler alınmıyordu. Bu durum yirminci yüz yıl başına kadar devam etmiştir. Bundan sonra kandaki alyuvarların (eritrositlerin) insandan insana değişik olduğu ve bazı kan grupları sistemleri saptanmıştır. (ABD, MNS s, P, Rh, Lutheran, Kell-Lellano, Lewis, Duffy, Kidd, Diego, I, Sutter, Auberger, Xg, Dombroek vb). Bu gruplardan en önemlileri, Avusturya'da doğup sonra Amerika'da yerleşmiş olan ünlü araştırıcı Dr. Landsteiner (1868 - 1943) tarafından 40 yıl ara ile yapılan iki büyük keşfin (1900'da ve 1940'ta) sonucu olan ABD grupları ve Rhesus maymunları üzerinde yapılan araştırmaların meydana çıkardığı Rhesus (Rh) faktörüdür. Diğer sistemler ise ancak antropoloji ve adli tıp alanlarında yararlı olabilmektedir.

Alyuvarlar (eritrositler) antijen dediğimiz bir organik bileşiğe sahiptir. Antijenler, kandaki (özellikle serumdaki) yine organik bazı maddelerle özel reaksiyonlar gösterir, bu maddelere antikor (anticisim) adı verilir. Birinin eritrositleri başka birinin serumuyla reaksiyon verebilir. Reaksiyon, eritrositlerin yabancı serumdaki anti-

GRUP	ERİTROSİT ANTİJENİ	SERUM ANTİKORU	ANTİ SERUMLA ANTİJEN REAKSİYONU			
			O	A	B	AB
O	O	ANTİ-A ANTİ-B				
A	A	ANTİ-B				
B	B	ANTİ-A				
AB	AB	—				

A, B, AB ve O kişilerin eritrositlerindeki antijenlerle anti-A ve anti-B seromlarındaki antikorlara karşı reaksiyonlar. Dağınık hücrelerde reaksiyon yok, kümelenmiş hücreler reaksiyonu gösteriyor (aglütinasyon).

korlarla karşılaşınca bir araya toplanıp çökmesi şeklinde oluşur (aglütimasyon).

Bir insanın eritrositlerinde ya A, ya B antijeni, veya hem A hem de B bulunur (buna AB denir), yahutta hiç biri olmayabilir (O grubu).

Bütün A grubu şahısların serumunda B-antijenine karşı antikorlar (Anti-B), bütün B grubundakilerin serumunda da A'ya karşı antikorlar (anti-A) mevcuttur. O grubunun serumunda ise hem de B'ye karşı antikorlar (anti-AB) bulunur. AB grubunda A ve B antikorları yoktur.

Kan Grubu	Eritrosit Antijeni	Serum Antikoru
O	—	anti-A ve anti-B
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	AB	—

Eğer bir hastanın serumunda verilen kana karşı antikorlar bulunursa, nakledilen kandaki eritrositler şiddetli reaksiyona, hatta bazan ölüme neden olabilir, bu tehlikeli reaksiyonlar hastanın antikorları ile verilen hücreler arasında oluşur.

Her grup kendi grubundan kan alabileceği gibi, AB grubundaki şahıslar her grup kanı alabilir (evrensel alıcı), O grubundakiler de her gruba kan verebilir (evrensel verici).

Kan gruplarındaki diğer önemli bir sistem de rherus (Rh) faktörüdür. Bu sistemin içinde pek çok faktör mevcuttur, en önemlisi D faktörüdür. Halkın yüzde 85'i D faktörünü taşır, bunlara (Rh) pozitif denir; D bulunmayan yüzde 15'i ise (Rh) negatiftir.

Rh negatif bir kadın Rh pozitif bir erkekle evlenirse doğacak çocukta Rh pozitif olma şansı vardır. Eğer anneye evvelce Rh pozitif bir kan nakli yapılmamışsa, bu durumdaki birinci gebelik için çocuk yönünden bir tehlike yoktur, fakat ikinci gebelikte çocuk tehlikeye girip sakat doğabilir, kalp yetmezliğine, ciddi sarılığa, kansızlığa gidebilir ve bu hallerde ölüm oranı da yüksektir. Rh pozitif kan, Rh negatif gruplu bir şahsa ilk kez verildiğinde alıcının serumunda antikorlar oluşur ve bir bağışıklık husule gelir (immünizasion), fakat bir belirti görülmez; aynı şahsa sonra tekrar bir Rh pozitif kan verilirse hastanın serumundaki antikorlarla şiddetli reaksiyon verir. Rh pozitif bir erkekle Rh negatif bir kadının evlenmesinde Rh pozitif olabilen çocuğun doğumu esnasında rahim ve çocuğun plasentasından kanamalarla eritrositler annenin kanına geçip burada antikorlar oluşturabilir. İşte bu bağışıklıkla annenin serumunda meydana gelen antikorlar, yeni bir gebelikte çocuğun kanına geçerek onun eritrositlerindeki antijenlerle birleşip çocuğun kanını tahrip ederek ölüme kadar götürebilen durumlara neden olabilir. Bunun standard tedavi şekli çocuğun kanının değiştirilmesidir (exchange transfusion).

Kan gruplarının tayini, A ve B'ye karşı antikor içeren test serumlarla alyuvarların karıştırılması ile yapılır. Eğer hücreler her iki numunede yer yer kümeler (aglütinasyon) halinde toplanıyorsa grup AB'dir. Yalnızca anti-A serumu ile kümeler meydana getiriyorsa A grubundadır, aynı şekilde anti-B ile reaksiyon veriyorsa B grubundadır. Eğer her iki numunede de bir değişiklik görülmezse O grubudur (tabloya bakınız).

Özellikle İkinci Dünya Savaşında kan nakli tekniği büyük gelişmeler kaydetmiş ve modern durumuna erişmiştir.

Dr. Landsteiner'in başka önemli buluşları da vardır (örneğin 1908'de çocuk felci virüsünü tesbiti), fakat kan grupları üzerindeki keşifleri diğerlerini gölgelemiş ve kan naklini gerçekten güvenli bir hale getiren bilgin bu başarılarıyla Nobel Ödülünü almıştır.

- *Uygarlık giydiğimiz şeydir. Kültür onun altından görünen şey.*

Robert LAUNLAKE

- *Mürekkep yerine kalp kanı ve göz yaşı ile yazılan şeyden hiç birşey çıkmaz.*

Kurt KUSENBERG

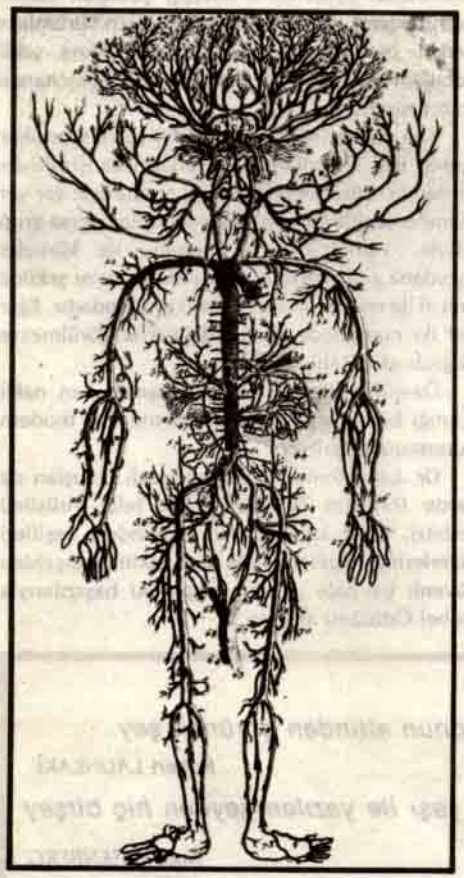
- *Kötülük de alkışlanır, bana sorun.*

Hans Joachim KULENKAMPFF

YÜKSEK TANSİYONU HAFİFE ALMAYALIM!

Pierre de LATIL

Gelişmiş ülkeler toplumunun % 10 - 15'inin tansiyonu normalin üstünde. Tedavisi bilinmekle birlikte nedenleri bilinemiyor. Siyah ırkta beyaz ırka kıyasla neden daha çok raslanıyor, ya da neden kırsal kesimde yaşayanlar kentlilerden daha yüksek oranda bu "hastalık"tan yakınmakta, daha yanıtlanamadı.



1743 yılında Londra'da basılmış olan James Robert'in Medical Dictionary (Tıbbi Sözlük) rine göre, "Damar sistemi".

Uluslararası Kardiyoloji Derneği 1978 yılı Nisan ayının "Dünya Yüksek Tansiyon Ayı" olmasına karar verdi. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) de bu yılın Nisan ayının 7'sini "Dünya Sağlık Günü" olarak ilân etti. Yüksek tansiyonun kimi kez kalp ve damar bozukluklarının bir belirtisi, kimi kez de birçok rahatsızlıkların nedeni olduğu hepimizce bilinmektedir. Kalp ve damar hastalıkları endüstrileşmiş ülkelerde ölüm nedenlerinin en başta gelenidir. Gelişme sürecindeki ülkelerde de ölüme götüren hastalıklar dizisinde 3. sıraya oturur. Hatta şöyle bir slogan da türetilmiştir; "Tansiyonunuza dikkat! İstatistiklere göre tansiyon yüksekliğine bağlı olarak yaşam yılları giderek azalmakta ve artık bıçak kemiğe dayanmış bulunmaktadır".

İnsan topluluklarını tehdit eden hastalıkların global bir etüdünü yaparak, yani hastalık epidemiyolojilerini tıbbi istatistiklerle saptayarak, bu konuda en geçerli sözü söylemenin zamanı artık gelmiştir. Bu illetin nedenleri de yeterince açıklıkla saptanmış değil; nedenleri sağlıklı saptamak için bireysel incelemeler yetişmez; belli bir grubun incelenmesiyle varılacak sonuçlar bir başka grup için geçerli olmayabilir ve genelleştirilemez. Tıpkı kanserde olduğu gibi, global bir yaklaşımla konuya eğilmek gerek, hastalığa etken olacak esas ögeler ortaya çıkarıldıkça hastalığın nedenini bulma şansı o denli artacaktır.

Öte yandan, konuyu kütle tababeti açısından ele almak şu yönüyle de zorunlu, bir kez yüksek tansiyon çok sık raslanan bir olgu ve çok kez vahim sonuçlara yol açan bir fizyolojik düzen bozukluğunun da öncüsü; ayrıca teşhis yöntemi fevkalâde basit bir olgu.

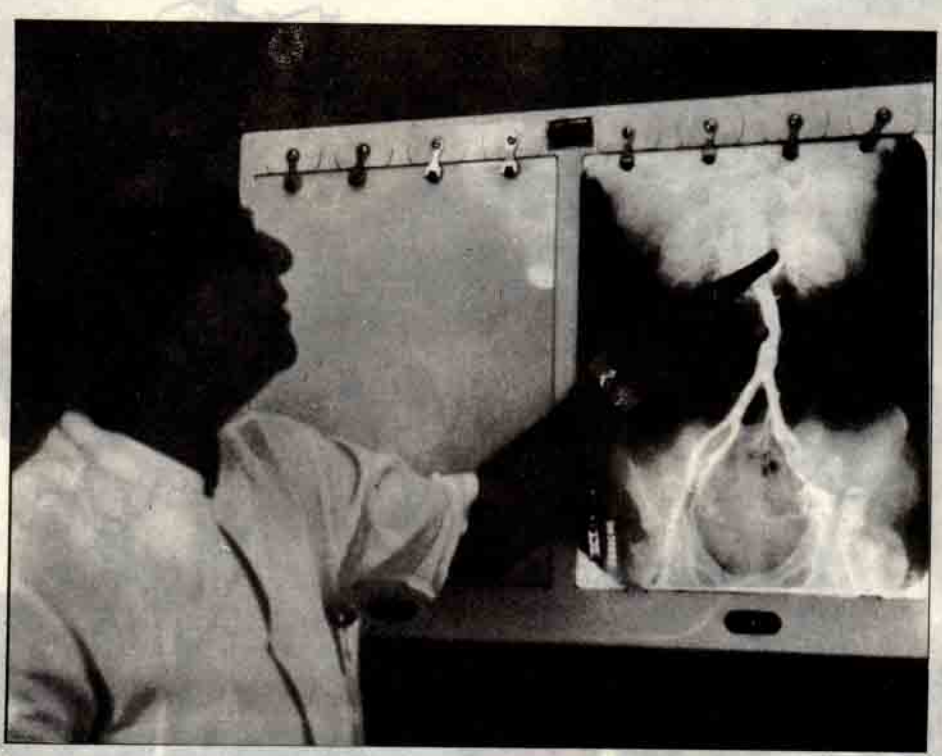
Bundan başka, bu konuda ortaklaşa yapılacak bir tıbbî çalışma sonunda semeresini verecektir. Çünki eğer yüksek tansiyonun nedeni açığa çıkmazsa hastalığı yenmek için yapılacak çabalar günden güne yoğunlaşacaktır. Yüksek tansiyonun etkili bir takım tedavi yöntemleri

bulunmaktadır. Geniş çapta, kan basıncı artmasının yol açacağı ciddi rahatsızlıklar önlenebilmektedir.

Kollektif bir çalışma psikolojik açıdan da önem taşımaktadır, çünki hastalar, hastalıklarının böyle ele alındığını görünce kendileri de yüksek tansiyonu ciddiye alacaklardır.

Yüksek tansiyonu ilk başlangıçta ancak tıbbî araçlarla saptanabilir; hastanın genellikle hiçbir belirgin şikâyeti yoktur —tıpkı kanser başlangıcında olduğu gibi. Diyelim ki doktor hastada yüksek tansiyon arazları gördü ve gelecek için bunu bir tehlike göstergesi kabul etti— bu kez de hastayı hastalığın ciddiyetine inandırmak gerekir, bu güçtür, hiçbir bedeni yakınması olmayan bir kişiye "senin gerçekten ciddi bir rahatsızlığın var" deyin de bu öğütümüzü kulak arkası etmesin bakalım. Hadi diyelim ki hasta doktorunu dinledi ve önerdiği tedaviyi izlemeye başladı, bu kez de ne kadar süreyle bu tedaviyi uygulayacağı kesin değildir; bıkıp yarıda kesebilir. Tedavinin hastalığı "yenmesi" için büyük bir titizlikle devamlı olarak sürdürülmesi gerekir, gelin de bunu anlatın "hasta olmadığına inanan" hastaya.

Bu nedenle yüksek tansiyona karşı kollektif bir girişim gerekli olduğu kadar da etkin bir yol olacaktır. Aynı zamanda böyle bir kollektif girişimle hastalığı oluşturan ve henüz derinliğine inemediğimiz nedenleri de daha sağlıklı olarak saptamak olanağına kavuşabiliriz.



Bu radyografide görüldüğü gibi böbrek atar damarının daralması hipertansiyona bağlanan bir olgudur. Ancak bugünkü bilgilerimizle bu daralmanın, hipertansiyonun nedeni mi, yoksa sonucu mu olduğunu kestirememekteyiz.

Dünya Sağlık Örgütünün 10 Altın Öğüdü

Böyle dünya çapında bir girişimi gerçekleştirmek üzere Dünya Sağlık Örgütü, Mart sonlarında 8 gün süreyle çeşitli ülkelerden 13 uzmanın katıldığı bir toplantı yaptı, Cenevre'de. Bu uzmanlardan bu konuda şimdiyedek toplanan bulgular ve bundan sonra yürütülecek araştırmalar hakkında bir rapor hazırlamaları istendi.

Rapor ancak 1979 başlarında son şeklini alacak, bütün ülkelerdeki incelemeler tamamlandıktan sonra. Ama her halükârda bu rapordaki görüşlerin 10 konuda yoğunlaşacağını söyleyebiliriz.

1. konu: Bütün dünyada tansiyon ölçme yöntemi standardize edilmelidir.

2. konu: Ülkeler arası istatistiklerin kıyasla-

"Tansiyonunuza Dikkat"

Dünya Sağlık Örgütü tarafından açılan Yüksek Tansiyonla Mücadele Kampanyası afişlerinden birisi bakın nelere dikkatimizi çekiyor:

Yüksek tansiyon vakaları eğer tedavi edilmezse:

- *Beyin kanaması riski 3 - 5 katı*
- *Kalp yetmezliği riski 6 kat*
- *Yüksek tansiyon etkisiyle ince damarların tahribatı ile böbrek yetmezliği riski 2 kat daha fazladır.*

nabilmesini sağlamak amacıyla bir yüksek tansiyon sınıflama eşeli (ölçek) geliştirilmelidir.

3. konu: Genellikle 160 mm, 95 mm üstünde üst ve alt tansiyon değerleri yüksek tansiyonun belirtisi olarak kabul edilmektedir. Diastolik (yani kalbin genişlemesi) basıncı için 160 ve sistolik (kalbin sıkışması) basınç için de 95 mm civa basıncı üst limit kabul edilmekte. Ölçümler, iki ayrı sefer yapılan 3 ölçümün ortalaması olarak verilecek.

4. konu: Bir bilgi noksanını belirliyor. Hipertansiyon vakaların % 95'inde hastalığın nedenleri bilinmemekte, yani etiyolojisi karanlık, 4. konu da hastalığın etmenlerini saptamak oluyor.

Hastalık had safhayı atlatınca kalp hastalarının readaptasyon (yeniden uyarlama) larına zaman geçirmeden başlamak gerekir. Bu resimde hastayı 15 dakikalık bir pedal çevirme egzersizi sırasında nabız atışları, solunum ve kalp ritimleri inceden inceye kontrol edilirken görmektesiniz.

5. konu: Yüksek tansiyonu bulunan çocuk ve yetişkinlerde hastalığa yatkınlık nedenlerini saptamak. Bunun için de büyük hasta gruplarını uzun yıllar gözlem ve incelemeye tabi tutmak, gerek. Ancak bu şekilde hastalığa zemin hazırlayan faktörleri bulup çıkarmak kabil olacak.

6. konu: Çeşitli tedavi yöntemlerinin verdiği sonuçlara ilişkin istatistik bulgular çok eksik! (Yeterli istatistik verilere sahip değiliz). Bu nedenle, hastahane görevlilerince tedavi edilen hastalara ilişkin pek çok sayıda verinin toplanıp bir elden koordine edilmesi gerek; ağırlık kontro-

lü, diyetetik faktörler (özellikle tuz absorbsiyonu, alkol alma alışkanlığı, psikolojik faktörler gibi.

7. konu: Uygulanan bir tedavi yöntemi ağır hipertansiyon vakalarında iyi sonuç veriyorsa, aynı yöntemin hafif hipertansiyonlularda ne derece etkin olacağı halen bilinememekte. Bunun dışında istatistiklere girmeyen ve hastahane dışında tedavi gören hastaları da hesaba katmak gerekiyor. Çeşitli dozlarda verilen değişik ilâçların kan basıncını düşürme mekanizmalarını da saptamak ayrıca önem taşımakta.

8. konu: Hormonal kontraseptif' (doğum önleyici) lerin kadınlarda kan basıncı üzerindeki etkilerinin incelenmesi. Bu tür ikincil hipertansiyon vakalarına ilişkin araştırmalar yapılmamış değil, ancak çok yeni ve pek bilinmemekte; yalnız doğum önleyici ilâçların ne kadar yaygın bir kullanımı olduğu dikkate alındıkta üstünde durulması gereken önemli bir konu olduğu açık.

9. konu da hastaya uygulanması gereken psikolojik yaklaşımla ilgili. Genel bir kural olarak, hasta önerilen tedaviyi yeterince uygulamaz. Doktorlar ve kitle haberleşme araçları ile bu tür hastaları kendileri için kırmızı alârmın yandığına inandırmak gerekiyor. Öteki hastalıklardan farklı olarak, hastaların kendilerini iyi hissetseler dahi tedavilerini sürdürmeleri gerekli.

En son olarak da 10. olarak elde edilen bütün bulguların merkezi bir sistemde toplanması öngörülüyor. Doğal olarak bu, hastaların olduğu kadar, doktorların hastahanelerin ve yöneticilerin işbirliğini gerektirici bir girişim olacak.

Bilinmeyen Nedenler ve Açık Belirtiler:

Burada da öteki alanlarda olduğu gibi epidemiyoloji, en gerekli ve değeri su götürmez bir araştırma aracı. Matematik temellere dayanarak hastalığın gelişmesinde etken olan iç ve dış faktörleri gün ışığına çıkartmada eşsiz bir yardımcı.

Bu metoddan kanser araştırmalarında da geniş ölçüde yararlanılmıştır. Aynı şekilde aterom yani arteryel tıkanmayı oluşturan ya da kolaylaştıran nedenlerin bulunmasında da çok yardımcı olmuştur. Şimdi de sıra hipertansiyonda.

Dünya Sağlık Örgütünün düzenlediği simpozyumda da ağırlık istatistiksel yaklaşım metodları üzerindeydi. Uzmanların tartışmalarının sonuçları karanlıkta kalmış hususların aydınlığa çıkarılmasında epidemiyolojik araştırmaların gerekliliğinde düğümlenmekteydi.

İstatistiksel bulguların en temel olanı hasta popülasyonunun büyüklüğüdür. Son Dünya Sağlık günü dolayısiyle, Dünya Sağlık Örgütü Genel Direktörü Dr. H. Mahler tarafından şöyle bir global tahmin yapılmıştır; endüstrileşmiş ülkelerde yaşayan yetişkin popülasyonunun % 10 - 15 inde hipertansiyona raslanmaktadır ki bu da tıbben saptanan vakaların sadece bir ortalamasıdır; tesbit edilebilen hastaların % 30'u da ciddi bir tedavi gerektirecek durumdadır.

Cenevre'deki kollokyum da Harward Tıp Okulu Profesörü Oglesby Paul'ün verdiği rapora göre ise 1960-62 arasında Amerika'da yapılan araştırmalar 17 milyon yüksek tansiyonlunun tesbit edildiğini ortaya koymuştur. En son anketlere göre bu sayı 25 milyona yükselmiştir.

Epidemiyolojik araştırmaların yürütülmesi öngörülen İsveç'te 1973 bulguları ise çok daha kötümser bir tablo çiziyor: 43 - 46 yaş aralığındaki erkeklerin % 55'inin 160 Hg'nin üzerinde bir sistolik basınç göstermekte. Konunun büyüklüğünü ortaya koymak için yetmez mi bu veriler? Tedavinin yaygınlaştırılmasının da ne denli önemli olduğu ortada.

Birçok yıllardır Amerika'da özellikle Veteran Administration tarafından sürdürülen anketlere göre tedavi gören hipertansiyonlu hastalarda kardiyo vasküler krizlerde (yani kalp ve beyin damarları tıkanmasında) bir azalma gözlenmektedir. En azından bu bulgular 105 mm civa basıncının üstündeki vakalar için geçerlidir. 90 - 105 diastolik basıncı olan hafif hipertansiyonlular grubu için de büyük ölçekli anket çalışmaları yürütülmektedir. Onbinlerce hasta üzerinde bu çalışmalar sürdürülmektedir. İlk alınan sonuçlara göre bu hafif hipertansiyonlu hastaların düzenli bir gözetim altında bulundurulmaları gereği ortaya çıkmaktadır. Çünki bunların bir kısmında tansiyonlarının yükselerek "yüksek tansiyonlular" kategorisine geçmeleri olasılığı her zaman bulunmaktadır. Hafif hipertansiyonlu hastaları önemsemek gerek bu çalışmalarda. Çünki sayıları pek çok. Ve bu hastaları sistematik bir biçimde elden geçirmek pek pahalıya mal olacaktı...

Beyaz Irk Kadar Siyah Irk İçin de Tehlike Var

Bugünedek yapılan araştırmaların sonuçları şimdiye kadar inanıldığının tersine siyah ırkın da beyazlar kadar hipertansiyona yatkın olduğunu ortaya koyuyor. Eski inancın temelinde 1929'da Kenya'da 1800 hasta üzerinde yapılan anket yatmaktadır, bu incelemede hastaların hiçbirinde hipertansiyon belirtilerine raslanmamıştır.

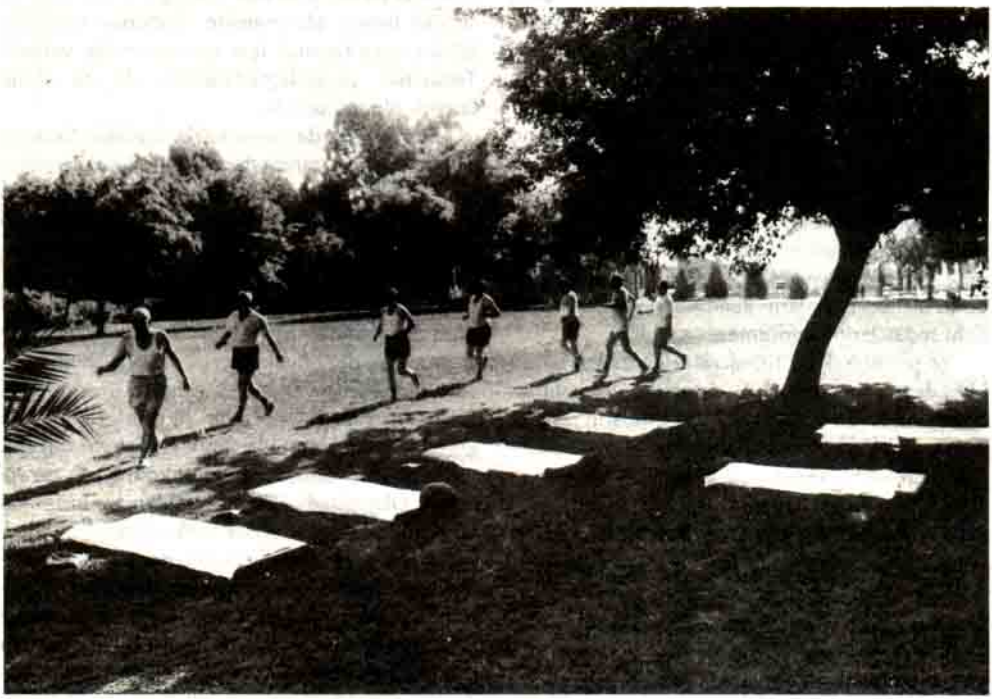
Oysa, bugün Afrika'da yapılan geniş ölçekli anketler, dünyanın bu yöresinde de hipertansiyonun alabildiğine yaygın olduğunu ortaya koymuştur. Ancak bir hastalığın bir popülasyondan ötekine yaygınlığını incelerken, değişik ülkeler yerine aynı ülke içinde bu araştırmanın yapılması gerekir. Bu nedenle bu konudaki en belirleyici

anketler, siyah ve beyaz ırkın ayni çevre koşullarında yaşadığı Amerika ülkesinde yapılanlar olmaktadır. İşte bu araştırmalarda siyah ırkın da beyaz ırk kadar hipertansiyona yatkın olduğu anlaşılmıştır: 50 yaş öncesi hipertansiyon ve kalp hastalıklarından ölüm oranı siyahlarda, beyazlardan 6 - 7 kat daha fazladır; 50'den sonra ise bu sayı 2,5 katına düşmektedir.

Acaba kan basıncında genetik faktörlerin rolü olabilir mi? Yapılan istatistikler genetik etki açısından çeşitli yorumlar getirmekte; en ilginci de şu; gerçek ikizlerde (aynı yumurtadan oluşan homozigotlar) ayrı yumurta ikizlerine oranla üst diastolik ve sistolik kan basınçları arasında bir korrelasyon (uyum) bulunmaktadır.

Ortamın etkisini ortaya koymak üzere epidemiyolojistler aynı ortamda yaşayan çiftlerin tansiyonlarını incelemişler ve kadınla erkek arasında tansiyon bakımından ilginç korrelasyonlar bulmuşlardır. Bu korrelasyonlar ortam etkisine bağlanabilir belki, ama "kişiliklerin", "heyecanların" da kesinlikle etkisi olabilir.

Öte yandan, fizyolojik açıdan benzeşim içinde ayni yaşam düzeyinde, biri kentte biri kırda yaşayan iki popülasyon üzerinde incelemeler yapılmıştır. Sonuç oldukça şaşırtıcı; kentlerde



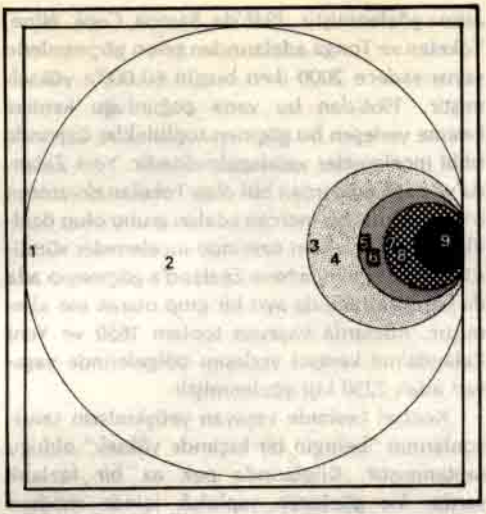
Tedavinin yanısıra kalp hastalarının hafif fakat etkili beden hareketlerini de ihmal etmemeleri koruyucu bir önlem olarak öngörülmektedir. Burada da anjin dö puatin (Stenokardi) li hastalar, İsrail'de Tel-Hashomer hastanesinde beden hareketleriyle tedavi uygulamasında görmektesiniz.

yaşayanlar daha şanslı gözüküyor. Demek ki kentlerimizde tansiyon hiç de sandığınız kadar kötü değilmiş...

Yetişkin yaş hastalıklarının belirdiği döneme kadar genç kişilerin izlenip gözlenmesi de epidemiyoloji açısından ilginç bir konudur. Bu şekilde (hazırlayıcı) etmenler'i bulup çıkarmak olanağı var; böylece gelecekte hastalığa yakalanma riskini önceden azaltmak ve engellemek zor olmayacak.

Gene Dünya Sağlık Örgütünce yürütülen bir başka araştırma da atherom' (yani arter tıkanıklıkları) ların üzerinde; ancak bundan da tam sonuçlar uzun yıllar sonra alınabilecek.

Hipertansiyon konusunda benzeri başka çalışmalar da yapılagelmekte. Ortaya çıkarılan hususlardan birisi de şu; hipertansiyonlu ana babanın çocuklarının tansiyonları ötekilere kıyasla daha yüksek oluyor. Diğer bir korrelasyon da gençlerin ağırlıkları ile tansiyonları arasındaki



Dünya Sağlık Örgütünün desteklediği bir hipertansiyon etüdünde çeşitli epidemiyolojik bulguları bu şemada görmekteyiz. (Alan yüzölçümleri sayılarla orantılı olarak alınmıştır).

Çember 1: Anket yapılan topluluk.
Çember 2: Normal tansiyonlu grup.
Çember 3: Yüksek tansiyona yatkın grup.
Çember 4: Teşhisi konmamış hipertansiyonlular.
Çember 5: Teşhis konmuş hipertansiyonlular.
Çember 6: Teşhis konup tedavi görmemiş grup.
Çember 7: Teşhis konup tedaviye alınmış grup.
Çember 8: Kötü tedavi görmüş hipertansiyonlular.
Çember 9: İyi tedavi gören hipertansiyonlular.

ilişki: 15 yaşından sonra kandaki şeker seviyesi ile kan basıncının da bağıntılı olduğu görülüyor.

İnsan daima hastalıkların nedenlerini bulma peşinde. Hastalığa zemin hazırlayan etkenleri saptamak da başlıbaşına bir önem taşıyor. Kalp krizlerini bir tarafa bırakın, amaç, çeşitli komplikasyonlar yaratabilecek en ufak böbrek ya da beyin damarı çatlamalarına yolaçmadan asıl nedenleri bularak gereken önlemleri almakta.

Bu amaçla yapılan araştırmalardan biri de Sodyum Klorür (yani tuz) un tansiyonla bağıntısı üzerinde. Hipertansiyonlu hastalara "tuzsuz rejim" uygulanması epey eski tarihlere dayanır. Ama bu bağıntıyı ortaya koyan araştırmalar oldukça yeni.

İki Yaşından Beri...

Araştırmacılar çocuklarda tansiyon konusuna yakın zamana kadar pek eğilmemişlerdir. Daha genç yaşlarda önleyici bir takım önlemlerin alınması ile hipertansiyona yatkın çocuklarda ileri yaşta hastalığa yakalanma riskinin azaltılacağı umulmaktadır. Bunu kestirebilmek için de çeşitli ülkelerde çeşitli yaş gruplarındaki çocukların tansiyonlarını ölçmek ve bu değerlerden normalin üstünde olanları eleyerek ileri yaşlarda hipertansiyon emareleri gösterebilecek olanları seçmek gerekmektedir. Böyle bir çalışma Miami'de beyaz uçtan çocuklarda yapılmış ve ortalama tansiyonun oğlan çocuklarda 100,4/62 ve 5 yaşındakilerde 99,8/63,6 olduğu görülmüştür. Buna benzer bir taramada doktor J.P. Aullen tarafından Montrenil-sous-Bois'deki 848 okul çocuğunda yapılmış ve 10 yaşında oğlan çocuklarda ortalama tansiyon 108,3/65,4; 12 yaşındakilerde 118,8/67,6; 15 yaşındakilerde 130,1/71,2; 18 yaşındakilerde de 130,7/72,7 bulunmuştur. Ancak bireysel değerler arasındaki değişimlerin çok farklı olduğu da ayrıca gözlenmiştir.

Bu bilgilerin ışığı altında, araştırmacılar yaşlarına göre tansiyonları yüksek bulunan çocuklarda düşük kalori ve az tuzlu bir rejimle bunu önlemenin mümkün olduğunu belirtmektedirler. Dr. Aullen'in gözlemi yüksek tansiyonlu çocukların % 50'sinin fazla şişman olduğunu göstermektedir. Bunlar için de fazla kiloları atmak tansiyonu normale düşürmek için tek yol gözükmekte.

Japonya'nın kuzeyindeki bazı bölgelerde günlük tuz tüketimi 30 gr.'ı bulur. (Fransa'daki günlük tüketimin 4 - 5 katı); bu yörede yaşayan yetişkinlerin % 40'ı yüksek tansiyonludur. Buna karşılık, Pasifik'teki Mercan adalarında yaşayan yerlilerin tuz tüketimi günde 3 gr.'dan azdır ve yaş ilerlemesiyle tansiyonda hiçbir yükselme gözlenmemektedir. Araştırmalar, hayvanlarda çok tuzlu rejimin hipertansiyona yolaçtığını göstermiştir. Hastanelerde uygulanan az tuzlu rejimle hastaların tansiyonlarının düştüğü de tıbben bilinen bir gerçektir. Ama günlük yaşantımızda uygulamayacağımız aşırı tuzlu olmayan bir beslenmeyle hastalığın önlenip önlenemeyeceği henüz aydınlığa kavuşmuş değil. Bunu saptamak için de büyük insan grupları üzerinde gayet ayrıntılı beslenme alışkanlıkları anketleri yapmak gerekeceğinden hiç de kolay olmasa gerek.

Diğer bir ilginç konu da böbreklerin çıkardığı bir hormon olan renin ile yüksek tansiyon arasındaki ilişki! Ama bunun sebep mi, netice mi olduğunu söylemek çok zor; öyle ya neden hipertansiyondan ötürü böbreklerde renin ifrazatı kamçılanıyor olmasın?

Bütün tıbbî istatistiklerde pekçok faktör rol oynadığından kesin bir yorum yapabilme de büyük zorluklar vardır. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütünün son yıllarda yayınladığı bir rapora göre 1946 - 60 arasında Amerika'da kalp ve damar bozukluklarından ölüm oranında ortalama tansiyon değeri ayni kaldığı halde yaş aralığındaki erkeklerde (% 60 beyaz ırk ve % 35 siyah ırkta olmak üzere) bir düşme olduğunu öğrendiğimizde şaşmamak gerekir. Ama epidemiyolojistlere göre bu düşüşün nedeni öteki risk faktörlerindeki azalmaya bağlı. Örneğin aynı dönem içinde yağ tüketiminde de bir azalma olduğu gözlenmiş.

Yeni Zelanda'da tıbbî hizmetler yürütülürken saptanan bazı olgular da ilginç: Bu hizmetler göçmen toplulukları için sürdürülen tıbbî hizmetler.

Polinezyalılar daha henüz "uygarlığın" kol atmadığı odacıklarda yaşıyorlar ne kalp hastalıklarından, ne beyin kanaması ya da yüksek tansiyondan yana bir yakınmaları yok. Wellington'daki hastanenin epidemiyoloji servisi yöneticisi Dr. Jan Prior'un gözlemi böyle.. Yeni Zelanda'ya XIV. yüzyılda gelip yerleşen göçmen topluluklarında ise son dünya savaşından bu yana büyük bir artma gözlenmiştir. 1946'da, Samoa, Cook. Nine, Tokelan ve Tonga adalarından gelen göçmenlerin sayısı sadece 2000 iken bugün 60.000'e yükselmiştir. 1966'dan bu yana çoğunluğu kentsel kesime yerleşen bu göçmen topluluklar üzerinde tıbbî incelemeler yapılagelmektedir. Yeni Zelanda'ya bağlı adalardan biri olan Tokelan ekvatorun 8° güneyinde bir mercan adaları grubu olup özellikle bu ada yerlileri üzerinde incelemeler sürdürülmektedir, ayrıca New Zealand'a göçmeyip ada da yaşayan halk da ayrı bir grup olarak ele alınmıştır. Adalarda yaşayan toplam 1650 ve Yeni Zelanda'nın kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan adalı 2250 kişi gözlenmiştir.

Kentsel kesimde yaşayan yetişkinlerin tansiyonlarının "belirgin bir biçimde yüksek" olduğu saptanmıştır. Kilolarında pek az bir fazlalık vardır. Ve gözlenen topluluk içinde modern yaşam koşullarına en iyi intibak eden gruplarda tansiyonun en yüksek değerlerde bulunduğu görülmüştür. Bu durum doğal olarak aklımıza bir kez daha tuzun beslenme alışkanlıklarımızda aldığı yerin önemli bir rol oynayıp oynamadığını getiriyor.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Kısmet BURİAN

- *Polemik hasmın huzurunu kaçırmalı, fakat onu tedirgin etmemelidir.*

Karl KRANS

- *Bazı devlet adamları devamlılık deyince, kendilerinin daima kendileriyle halef selef (ardıl, öncel) olmalarını anlarlar.*

Yukio IKUSAI

- *Dünyanın en tehlikeli şeyi, bir uçurumu iki adımda aşmaktır.*

Lloyd GEORGE

- *Bütünüyle onaylama, reddetmenin kibar biçimidir.*

Robert LEMBLE

- *İnsan yaşlandıkça doğum günü pastası fener alayına benzer.*

Katherine HEPBURN

- *Bir ülkenin doğru yönetilip yönetilmediğini, ahlâk açısından yücelip yücelmediğini anlamak mı istiyorsunuz? O ülkenin musikisini dinleyiniz.*

KONFÜÇYÜS

- *İnsan bir kere kendisine bakmağı, günlük tuvaletini ihmal edegörsün, derhal kendini başkalarından küçük görmeye başlar.*

Peter BAMM

Elektronik:

KÜÇÜK BİR "CHİP" HEPİMİZİN GELECEKTEKİ YAŞAMINI DEĞİŞTİREBİLİR

Bir iki milimetrelik küçük bir chip (talaş, yonga) bugün birçok evde, büroda, hatta otomobilde kullanılmaktadır, küçüklüğüne rağmen yaptığı iş adeta mucize sayılacak bu elektronik devre parçası çok yakın bir gelecekte yaşamımızı tahmin edemeyeceğimiz bir şekilde değiştirecek ve genişletecektir.

Saat sabahın 7.30'u. Çalar saat çalmakta, yatak odasının perdeleri açılmaktadır. Bir taraftan termostat harekete geçer ve kalorifer yanarak odamızın sıcaklığı 22°'yi bulur. Mutfaktaki kahve makinası fokurdamağa başlar; arka kapı kendiliğinden açılır ve köpeğin bahçeye çıkmasına müsaade eder. Televizyon da o sırada açılır ve en yeni haberleri verir: (Bir gece önce istediğiniz konular sıralanmıştı), bunlar ekonomiyle ilgili son haberlerdir. Televizyon haberleri bittikten sonra sıra postanıza gelir, bilgisayar şebekesine mektuplarını dikte eden iş adamlarının veya dostlarınızın mektupları okunur.

Bütün bunlardan sonra basacağınız bir düğme (bu yatağınızın yanında büyülü bir kutuya aittir) kişisel ve iş ile ilgili almış olduğunuz notları ekrana getirir.

Duş tam sıcaklıkta hazır Mr. A.'yı beklemektedir, duştan sonra giyinen Mr. A. yavaş yavaş aşağı iner, orada bu soğuk günde arabasının motoru da çalışmakta ve onu beklemektedir.

Bu sırada evin hanımı Alice A. yerel pazarlardaki fiatları televizyonda birbiriyle karşılaştıran bir program seyreder. Bundan sonra basılan bir düğme televizyonu kişisel bir telefon şekline sokar, hanımın ekmekçi ve bakkalını karşısına çıkarır ve o da o akşamki yemekli parti için gereken siparişleri verir. Mutfak terminali üzerindeki tuşlara basılınca da bellek-bankasındaki sevdiği yemek listeleri ekranda görülür, makineye bunlarla ilgili olarak 6 kişilik bir yemek için nelerin ve ne miktarda gerektiğini saptamasını emreder ve akşam tam 7.15'te fırının ısınmaya başlamasını ve her yemek için gereken sıcaklığı ayar ettirir.

Acaba bütün bunlar meşhur İngiliz yazarı Wells'in havalinden mi çıkmıştır? Belki. Belki bu senaryonun gerçekleşmesine daha yıllar gerekeceği halde esas teknoloji bugün bile mevcuttur. Bütün bunları mikrobilgisayar mucizesine borçluyuz ve onlar teknolojide büyük bir kalkınma oluşturan o müthiş ucuz silicon-chip'in gelişmesiyle gerçek olmuştur, tıpkı birçok el âleti ve tezgâhının geliştirilmesi sayesinde buhar makinesinin yapılmış olduğu gibi. Bu ufacık chip'in başlattığı devrim Utopiyenlerin bile tahmin edemeyecekleri birçok yeniliklerin kolaylıkla meydana çıkmasına olanak sağlayacaktır.

Bu mucize-chip'in milyonlarca yapılabilmesi 800 dolardan daha aşağı bir fiyatla satılan ev bilgisayarlarının imalini şimdiden güvence altına almıştır, hatta bunların fiatlarının gittikçe düşmesi bile söz konusudur. Yakında böyle bir ev bilgisayarı basit bir mutfak lavabosu kadar her evin bir parçası olacaktır. O çamaşır makinalarını dikiş makinalarını, robot elektrik süpürgesini, hatta tabakları durulayacak ve raflarına yerleştirecek bir makinayı programlayacaktır. Herhangi bir makine iyi işlemez veya bozulursa, bilgisayara sorulacak bir soru derhal arızanın nerede olduğunu gösterecek ve onarım önerilerini de bildirecektir. Kompüterlenmiş bir aygıt sayesinde kaloriferin ısısı lüzumlu oda ve yerlere yöneltilecek ve fazla ısınan odalardan kesilecektir ki bu sayede elektrik tüketimi de azalacaktır. Santa Clara, Calif'da yeni kurulmuş Intel Corp.'de, 1969'da, genç bir elektronik mühendisine, M. E. Hoff'a, programlanabilen masa üstü hesap makinaları için minyatür bileşik takımlarının yapımı görevi verildiği zaman, yukarıda açıklananlardan ufak bir kısmını öngörmek kabil olmuştu. Hoff yeni bir düşünle karşılaşmıştı: neden kalkülatörün (hesap makinasının) aritmetik ve lojik devre sistemini bir silikon parçası (chip) üzerine yerleştirmek kabil olmasın ve esas girdi-çıktı ve programlama üniteleri başka ayrı bir chip'e bırakılmasın? Bu, cüretli ve devrimsel bir buluştu.

1971'de kamuoyuna açıklandığı zaman bir chip'lik merkezi işletme ünitesi (one-chip central processing unit) neredeyse 4 milimetre uzunluğunda ve 3 milimetre genişliğinde bir alanda 2250

transistör içeriyordu. Mikroskopla bakıldığı takdirde o bütün hat ve makaslarıyla bir demiryol manevra istasyonunu andırıyordu. Buna rağmen bu küçücük cansız mikroprocessor'un hesaplama kapasitesi 1946'da tamamlanan ENIAC'ın tamamiyle elektronik ilk bilgisayarının kapladığı yer alanına eşitti. O aynı zamanda 1960'lardaki IBM Kompüterinin yaptığı işi yapıyordu, oysa bu kompüter bütün parçalarıyla 30.000 dolar ediyordu. Bu yeni chip yaptığı görevler karşısında öyle küçük ve ucuzdu ki onu fotoğraf makinalarına, satış otomatlarına, yazı makinalarına, evde kullanılan birçok aygıtlara, kısacası bir parça "düşünme" gücünden faydalanabilecek hemen hemen bütün âlet, aygıt ve makinelere "aşılamak" kabil olacaktı.

Chip aynı zamanda tamamiyle başka bir başarıyı da yukarıdaki söylenenlerle birleştiriyordu. Bu sayede mikroprocessor'e yeni emirleri kapsayan başka yeni bir program chip'i eklemek suretiyle, o birçok daha başka işleri yapabilecek bir nitelik kazanıyordu.

Buna hatırlanacak bir sergilemede örnek olarak Monterey'in Pro-Log Corporation'i esası digital = sayısal saat olan bir yenilik yaptı. Fakat bellek chip'lerini ve saati bir oparlör'e bağlayınca ilk önce bir fonograf (gramofon) "The Sting" şarkısından temalar çalıyor ve sonra da bir elektrik piyanoya dönüşüyordu.

Intel Chip ve onunla aynı zamanda Texas Instruments fabrikasının yapmayı becerdiği chip, 1947 Bell Telephone Laboratuarlarında transistör'ün bulunmasıyla başlayan elektronik devriminin doruk noktasını oluşturuyordu.

Küçük, son derece güvenilir, Vakum lambası (tüpü)'nün çalışması için ihtiyaç gösterdiğinden çok küçük bir elektrik akımıyla çalışan bu elektronik chip zamanla bilgisayarlarda kullanılmak için ideal olduğunu kanıtladı.

1960'da mühendisler birçok transistör ve öteki elektronik bileşikleri küçücük dört köşe bir silikon parçası içine sokabiliyorlardı. Bu bütünleşen devreler = entegre devreler kullanıldıkları her tesiste onun büyüklüğünü, maliyetinin ve elektrik tüketimini dehşetli surette düşürdüler ve böylece masa üzerinde kullanılabilecek küçücük bilgisayarların yapılmasına olanak sağladılar.

Bundan sonra minyatürizasyonda ikinci adım atıldı: 1960'ların sonlarında (large scale integration) büyük ölçüde bütünleşme'nin geliştirilmesi, bu ayrı ayrı görevleri olan devrelerin bireysel chip'lere geçirilmesi. Bunun arkasından uzmanlar mikro-programlama sorunlarını çözdüler. Ve şimdi aynı esas chip —kuramsal olarak— güdümlü bir mermiye yöneltmekten bir ıskarayı çevirmeye kadar herşeyi yapabiliyor.

Bütün bu başarılar gerçek-dışı görünmekte, insanların gözlerini kamaştırmakta ve bilgisayarlara sonsuz zekâ sahibi olarak elektronik beyinlere kamuoyunda verilen imgeyi kuvvetlendirmektedir. Bunlara rağmen çoğu bilim adamları kompüterlere, chip'lerle çalışanlar da dahil olmak üzere, dilsiz hayvanlar olarak bakmaktadırlar. IBM verim işleme servisinin müdürü Louis Robinson "onlar ancak kendilerine verileni yapmaktadır" demiştir.

Bilgisayarların gerçekten tam yaptıkları şey, "sayıları kıtır kıtır yemektir". Onlar aritmetikte şaşılacak şeyler yapmaktadırlar, bir saniyede milyonlarca rakamı işleyebilmektedirler. Aynı şekilde onları stok etmeleri, birbiriyle kıyaslamaları ve istenilen verileri meydana çıkarmaları da önemli ve hayret vericidir. Bu sayede bilgisayar geniş ölçüde ve sayıda sorunları çözmeyi becermektedir, kompleks bir teleskop merceğinin tasarımlanmasından güneş sistemine TV görüntülerinin gönderilmesine kadar.

Hiç kimse bugün iş adamının ona sarıldığı kadar sarılmamıştır. General Electric firmasının ilk bilgisayar kullanmaya başlamasından tam 24 yıl sonra bu çok yönlü makinalar kapitalizmin "kürek mahkûmları" oldu. Zaten çok canlı olan bilgisayar sanayisine "chip"lerin bulunması büsbütün yeni bir canlılık verdi.

Birçok uzman aygıt yapan bütün bir sanayinin mini bilgisayarlar yapmak için yeni plan ve programlar yapmaya başlayacağına inanmaktadır. Kaliforniya'da evler için özel kompüterler yapan Umtech Inc.'nin Satış Müdürü Richard Melmon şöyle demektedir: "Kimse üzerinde plak veya bant çalamayacağı bir stereo müzik dolabı almaz, aynı şey de bilgisayar için düşünülebilir. Biz çok yakında yayımlayıcı (kitap basan ve yayımlayan) bir endüstrinin doğacağını göreceğiz".

Daha çocukluk çağında olmasına rağmen bu mucize chip hayret edilecek derecede rekabet yaratan ve hızla büyüyen bir endüstrinin doğmasını sağlamıştır. Bu çok yönlü küçük "aygıtı" üreten 50 kadar kumpanya arasında IBM, Texas Instruments ve Motorola gibi dev firmalar da bulunmaktadır. Geçen yıl Amerika'nın mikro bilgisayar chip satışı yaklaşık 200 milyon doları bulmuştu. Bütün bilgisayar endüstrisinin gelirleriyle karşılanacak olursa oldukça mütevazi kalan bu sayının her yıl % 50 gibi şaşırtıcı bir oranla artacağı tahmin edilmektedir. Bu sırada alçalan fiatlar, satışların artmasına neden olmakta ve bu da karşılıklı fiatların inmesini sağlamaktadır.

(Tipik bir misal: 1971'de bir Sharp cep elektronik hesap makinesi 395 dolara satılırken, bugün onun teknik bakımdan daha gelişmiş bir modeli 10,95 dolara satılmaktadır). Şimdiye dek neredeyse endüstrinin chip üretiminin % 85'i toptan piyasaya yönelmektedir. En fazla TV oyunları, sayısal saatler ve hesap makinelerinde. Fakat uzun vadeli satışlar daha fazla 3 esas kilit alanında olacaktır:

Otomobiller

Geçen yıl Detroit (Amerika'nın otomobil üretim merkezi) 2 milyon dolar değerinde chip satışı olmuştur. 1980 başlarında otomobil endüstrisinin 1 milyar dolardan daha fazla chip satın alacağı beklenmektedir. General Motors, Oldsmobile, Tornado otomobillerinin ateşleme sistemini daha şimdiden chip'lerle ayarlamaktadır. Her otomobilde bir bilgisayarın bulunacağı gün pek uzak değildir (yalnız birkaç yıl sonra).

Komünikasyon - İletişim

Bell Telephone Laboratuarları, mucize chip'ten faydalanarak herkesin evindeki telefonunu hırsızı haber verecek bir alârm tesisine, yangını önceden bildirecek bir yangın alârmına ve evin içinde bütün odaların birbiriyle görüşebileceği bir iç iletişim sistemine dönüştürmek için uğraşmaktadır. Motorola firması chip'le çalışan elde taşınan portatif telefonlar yaptı, bunlar bir kilo ağırlığında ve kablosuzdur. 1980 başlarında Washington ve Baltimor'da bu telefonlar bir deneme olarak kullanılmaya başlanacaktır. Ayda 100 dolarlık ücretle aboneler bu telefonu belediye sınırları içinde istedikleri yere beraber götürebileceklerdir, hatta sokakta giderken bile istedikleri yere telefon edebilecekler veya onlara telefon edilebilecektir.

Büro Donatım

Esaslı surette fiatları indirmek suretiyle, chip'ler geleneksel mini bilgisayarların iş pazarını dramatik bir şekilde genişleteceklerdir. Aynı zamanda chip'le donatılmış mini'ler mevcut büyük kompüterlere çok değerli ekler yapılmasını olanaklı kılmaktadır ki böylece onlardan ekonomik daha büyük bir değer sağlanabilmektedir. Bazı sosyal eleştiriciler kompüterlerin televizyon gibi her tarafa dağılmasının insanın bilimsel gücünü bir gün köreltebileceğini ileri sürmektedirler.

Sosyolog Jeymour Martin Lipsat gibi başkaları ise makineler tarafından bu kadar işin yapılması Atina Demokrasisi gibi birşeyin yeniden oluşmasına neden olacağını iddia etmektedir; Atina'lılar eşit olmayı başarmışlardı, çünkü onların bütün işlerini köleleri yapıyordu.

Tahmin olunduğuna göre bilgisayarların daha 25.000 değişik kullanılış şekli keşfolunmak üzere beklemektedir. Economist Dergisi şöyle demektedir: "Bu yeni uygulamaların ne olduğunu sormak, gelecekteki elektrik uygulamalarının ne gibi şeyler olacağını sormak gibi bir şeydir". Bindokuzyüzseksendört isimli kitabında George Orwells'in karamsar görüşüne rağmen kompüter devrimi aydınlara uyarıcı bir etki yapmakta, organlarını serbest bırakmakta ve insanlığı daha yüksek bir yaşam nizamına doğru coşkulamaktadır.

READER'S DIGEST'ten

- ***Gerçek çok çıplaktır, insanları heyecanlandırmaz.***

Jean COCTEAU

- ***Sevgi karşılıklı verilen mutluluktur.***

SABINE

- ***Olgun insan, güzel söz söyleyen değil, söylediğini yapan ve yapabileceğini söyleyen insandır.***

KONFÜÇYÜS

- ***Söylediklerinizi duyurmak için kimseyi kolundan tutmayın, çünkü insanlar sizi dinlemeye istekli değillerse, onları tutacak yerde çenenizi tutmanız daha hayırlıdır.***

CHESTERFIELD

ŞU GARİP KARA DELİKLER

Gökbilimciler, görünmeyen ve cisim olmayan bu varlıkların evrenin açıklanmasında yardımcı olacağına inanıyorlar.

Milne'ın klâsik yapıtında gizemli Heffalump'-tan başkasını düşünmemekte olduğunu anlayan Piglet'in şaşkınlıktan dili tutulur (!) Günümüzde gökbilimciler, karşılaştıkları garip-likleri tanımlayacak sözcükler aradıklarında aynı şaşkınlığı duyarlarken gökyüzünün çok uzaklarında Kuğu adı verilen yıldız topluluğunun içinde Heffalump'un göksel bir karşılığını buldular. Çok güçlü bir çekime sahip bu kozmik canavar, kendisine eşlik eden ve güneşten 20 kez daha büyük ve oldukça kütleli bir yıldız olan arkadaşını şiddetle çekerek sürükler ve hattâ onu yavaş yavaş emer. Milne'ın fantazisindeki gibi büyük, iri ve koskoca bir hiçtir bu canavar. Princeton Üniversitesi eski fizikçilerinden John Wheeler buna güzel ve yerinde bir ad buldu: Kara Delik.

Neyin nesidir bu kara delik? Işık dahil hiçbir şey ondan dışarı çıkamıyor, onu terkedemiyor. Bu da onu görünmez yapıyor. Bundan da korkuncu bu garip nesneler (!) göksel birer elektrik süpürgesi gibi karşılaştıkları her şeyi bitmek tükenmek bilmeyen bir oburlukla yiyorlar (!). Yine bunlar atom parçacıklarının, tozların ve dev güneşlerin iz bırakmaksızın içlerinde yok oldukları dipsiz kuyuları andırıyorlar. Kara delikler, uzay ve zamanın yapısında yer alan ve doğa yasalarının geçerli olmadığı çatlaklardır. Bunlar öyle inanılmaz ve çelişki dolu şeylerdir ki Wheeler, olayı "Fizikçilerin karşılaştıkları gelmiş geçmiş en büyük bunalım" diye nitelendirmekten kendini alamamış ve "Maddenin bu denli kısa ömürlü olabileceğini hiç düşünmemiştik." demiştir.

Peki, tüm yıldızlar kara delik içinde gözden yiterler ve varlıklarını da yitirirlerse bunların maddesi nereye gider? Başka bir yere mi, yoksa başka bir zamana mı? Nasıl ortaya çıkmıştır bu yıldızlar? Kara deliklerin yarattığı ve bir anlamda düşünleri ve din adamlarını ilgilendiren bu sorulara bilim adamları da el atmış durumda. Artık onlar da yaşamın, varoluşun ve evrenin anlamını çözmeğe çalışıyorlar.

Atomun kullanılmasından güneş sistemi içindeki uçuşlara varıncaya değin her şeye tanık olan bir çağda maddenin bir tür kozmik "lâğım"da yutulması düşüncesi kafalarımızı karıştırıyor. Sağduyu ile hiçbir biçimde bağdaşmayan bu düşünce, kötümser bir görüşle çılgınlık değilse bile bir çeşit kendi kendini aldatma gibi görünüyor. Korkunç Heffalump en sonunda kafası bal kavanozuna sıkışan Pooh olmaktadır.

Kara delikler bilimin Heffalump'ları mıdırlar? Günümüzün en parlak zekâlarından sayılan kara delik kuramcıları bu soruyu "Kesinlikle hayır!" biçiminde yanıtlıyorlar ve evrenin belki de gerçekten bu garip deliklerle dolu olduğunu söylüyorlar. California Teknik Üniversitesinden Kip Thorne "Yalnızca bizim galaksimizde bir milyondan fazla kara delik olabilir." diyor.

Kara delikler en güçlü teleskoplarla bile ne görülebilmiştir ne de görülebilecektir. Demek oluyor ki uzaydaki bu lekeler bugün için mate-

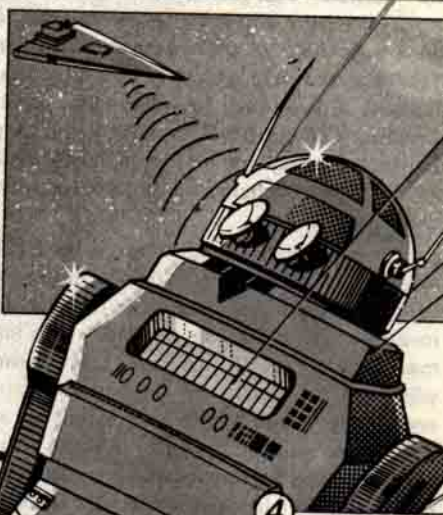
KARA DELİĞE BİR GEZİ

1 YILLAR ÖNCE BİLİM ADAMLARINDAN KURULU BİR EKİP BÜYÜK BİR GÖREVİ YERİNE GETİRMEK ÜZERE YERYÜZÜNDEN BİR UZAY GEMİSİNE BİNERLER. HEDEFLERİ BÜYÜK VE GÖRÜNEN BİR YILDIZA EŞLİK EDEN KARA DELİKTİR.

2 KARA DELİKTEN UZAKTA BİR YERDE PARKEDEN UZAY YOLCULARI KARA DELİĞİ GÖREMEZLER. ONU ANCAK ÇEVRESİNDÖNÜŞEN GAZLARIN YARDIMIYLA ALGILARLAR. GAZLAR, KARA DELİĞİN ÇEKİM GÜCÜ TARAFINDAN GÖRÜNEN YILDIZDAN EMİLMİŞTİR. YERYÜZÜ UYDULARI BU SICAK VE BASINÇLI GAZLARDAN ÇIKAN X-IŞINLARINI KAYDEDERLER.

KARA DELİĞİN DOĞUŞU...

3 BİLİM ADAMLARI KARA DELİĞİN ÇOK KÜTLELİ BİR YILDIZIN ÖLÜMÜNDEN OLUŞABİLDİĞİNİ BİLMEKTEDİRLER. YILDIZIN KARARLI YAŞAMI SÜRESİNCE IŞIMA, ISI(→) VE ÇEKİM(←) DENGE HALİNDEDİR. YILDIZ ÇEKİRDEK YAKITINI TÜKETİRSE BÜZÜLMEĞE BAŞLAR. HACMİ SIFIRA DÜŞECEĞİNDEN ÇEKİMİ VE YOĞUNLUĞU SONSUZ BÜYÜR. FİZİKÇİLER BU OLAYA "TEKİLLİK" DERLER. YILDIZ KENDİ İÇİNE SIKIŞARAK GÖRÜNMEZ OLUR.



YAYILMA DİSKİ

4 KENDİLERİNİ BE TEHLİKENİN BİLİN OLAN UZAY ADA BU ÇEKİM KUYU BİR ROBOT GÖND

5 ROBOT, BU DÖNEN GAZ YAYILMA DİSKİ İÇİNDEN KEN ÇEKİM GELGİTLERİ İNCELTEREK UZATMAĞA BA

6 GEMİDEKİLER ROBOTUN, OLAY UFKUNUN HEMEN YANINDA HAREKETSİZ KALDIĞINI GÖRÜRLER. BURASI ROBOTUN RADYO MESAJLARININ BİLE GERİ DÖNMEDİĞİ "DÖNÜŞSÜZ" NOKTADIR. ROBOT İÇERİYE EMİLİRKEN TÜM MOLEKÜL VE ATOMLARI PARÇALANARAK UFALANIR VE ROBOT TEKİLLİĞE GEÇER.

OLAY UFKU

ANCAK...

HERŞEYE KARŞIN ROBOTUN ÇOK KÜÇÜK BİLE OLSA YAŞAMINI SÜRDÜRME ŞANSI VARDIR. BAZI KURAMCILARA GÖRE KARA DELİK BİR "KURT DELİĞİ" GÖREVİNİ YAPAR. YANİ EVRENİN BAŞKA BİR YERİNE HATTA BAŞKA BİR EVRENE GEÇİŞİ SAĞLAR. EĞER BÖYLE İSE ROBOT BİRDENBİRE BAŞKA BİR YERDE ORTAYA ÇIKAR.

TEKİLLİK

matiksel bir düş olmaktan öteye gidemeyecekler, yalnızca Einstein'ın genel rölativite kuramındaki karmaşık denklemlerin uğraştırıcı çözümleri olarak kalacaklardır.

Einstein'ın kuramı doğru ise kara delikler, yıldızların ölümlerinin doğal sonuçlarıdır. Ölen bir yıldızdaki maddenin büyük bir bölümünün merkeze doğru düşmesiyle gökbilimcilerin "felâket getiren çekim çökmesi" adını verdikleri olay başlar. Madde, elverişli koşulları bulduğu takdirde korkunç bir güçle büzülerek tam anlamıyla varlığının dışına sıkışır, yıldız da matematikçilerin "tekillik" dedikleri duruma gelir. Yıldızın maddesi sonsuz küçük bir hacme büzülür, aynı anda yoğunluğu ve çekim kuvveti sonsuz artar. Tekillik aşamasında artık uzay ve zaman yoktur. Harvard Üniversitesi fizikçilerinden Jonathan Grindlay "Çok çok büyük bir kütleyi alıp sıkıştıra sıkıştıra nokta halinde bir hiçe dönüştürdüğünüzü düşünün. Düşünmesi bile rahatsız ediyor." demektedir.

Ne var ki bilim adamları bu tür bir rahatsızlıktan kaygı duymuyorlar. Yüzyıllar boyu gökbilimciler evreni sakin, durgun ve temelde değişmez diye düşündüler. Oysa şimdi evren inanılmaz ölçüde şiddetli olaylara, galaksilerin ve yıldızların patlamalarına, kuasarların şaşırtıcı enerjilerine sahne oluyor. O evren ki ateşli doğuşunun yankılarını hâlâ duyuyor. Birçok bilim adamı bu korkunç olayların çoğunun kökeninde kara deliklerin yattığına hâlâ inanmıyor. Bu bilim adamları, olağanüstü çekim gücüne sahip kara deliklerin, kendilerinden herhangi bir kaçışa engel olmalarından büyülenmekle birlikte kendi kuramlarıyla bağdaşmamalarını da içlerine sindiremiyorlar. Harvard Üniversitesi fizikçilerinden Larry Smart, "Demek ki" diyor, "Evrenin bazı kesimleri hakkında bilgi sahibi olmak olanak dışıdır". Bilim adamları böyle bir durumla karşılaştıkları zaman çoğu kez, fiziksel kuramların dayandıkları kuşkulu denklemleri hiç düşünmeden bir kenara atabiliyorlar. Genel rölativite, yarım yüzyıl önce Einstein tarafından ortaya atıldıktan sonra birçok kez doğrulanmıştır ve gökyüzündeki olayların büyük bir hızla kara deliklerin varlıkları lehine geliştiğine inanan bilim adamlarının sayısı da gün geçtikçe artmaktadır.

"Kuğu" yıldızlar topluluğunda bir kara deliğin bulunması olasılığının yanısıra "Akrep"te de —bir yıldız çiftinin öğelerinden biri olarak— diğer bir kara deliğin bulunma olasılığından söz edilmektedir. Ayrıca Samanyolu'nun halesindeki üç küresel yıldız topluluğundan her birinin merkezinde birer kara delik daha bulunmuştur. Onbinlerce yıldızı barındıran bu kümelerin iç kesimlerindeki yıldızlardan bazıları çok kuvvetli bir çekim merkezi tarafından uyarılmışcasına oradan oraya devinirler. Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi araştırmacılarından Herbert Gursky ve Andrea Dupree bu yıldızların, kütlesi güneşinkinin binlerce katı olan bir kara delik çevresinde dönmeleri olasılığından söz ediyorlar. Samanyolu'nda daha birçok kara delik olabilir. Gökbilim kataloglarında M87 ve NGC6251 diye bilinen iki galakside şiddetli kabarmaların gözlenmesi, bu galaksilerde kara delik bulunabileceği izlenimini uyandırmaktadır.

Gökyüzünde görülemeyen kara deliklerin gizemi yeryüzünde gitgide aydınlığa kavuşuyor. Günümüzde astrofiziğin gözdesi haline gelmiş olan kara delikler konusunda, bilimsel dergilerde birbirleriyle çelişen yeni görüşlerin yer almadığı gün hemen hemen yok gibi. Bu görünmez canavarların yerlerini saptamak ve onları daha iyi tanımak için yeni yöntemler geliştirmek üzere yetmişe yakın uzman geçen yaz Seattle'de oniki gün süren bir kongrede alabildiğine tartıştılar. Princeton Üniversitesi astrofizikçilerinden Jeremiah Ostriker duygularını şöyle dile getiriyordu: "Ne kokusunu alabildiğimiz, ne görebildiğimiz, ne de işitebildiğimiz bir özün yalnızca tadına bakabiliyoruz. İşte, bizim sanatımızın bugünkü görüntüsü".

Kara deliklerin bu denli geniş bir ilgi toplamalarının en önemli nedenlerinden biri onların belki de astrofizik ile metafiziğin buluştukları noktayı belirlemeleridir. Bu da, bilimin giderek dine yaklaşması anlamını taşımaktadır. Kara deliklerin evrensel olaylarda pay sahibi oldukları bir gerçek, çünkü yıldızlardaki çekim çökmeleri günün birinde evrenin bile kendi üzerine yığılabileceği düşüncesini aşılıyor. Eğer bu gerçekleşirse evrendeki milyarlarca galaksi birbiri üzerine sıkışarak dev bir kara delik oluşturacaklar. Sonra? Hiç!.. Belki de yeni bir yaradılışın başlangıcı.

"Kaçamama" uzaklığını belirleyen sınır ölen bir yıldızın kütlesine bağlı olup kara deliğin boyutlarını belirleyen kilometreler çapında düşsel bir küredir. Bu, "olay ufku" adı verilen dönüşü olmayan noktadır. Bu sınırı geçecek olan herhangi bir nesne çekile çekile uzayarak ince bir ipliğe dönüşür, çekimsel gelgit kuvvetlerinin etkisi altında toz haline gelir ve adeta tekilliğe emilir. Terkettiği gemisinin kara deliğe dalmasını gözleyen bir uzay adamı için ise durum biraz değişiktir. Rölativistik etkilerden ötürü uzay gemisi gitgide daha yavaş devinir gibi gözükerek olay ufkuna yaklaşır, ancak ona hiçbir zaman erişemez.

Kara delikler hem küçük hem de büyük boyutlarda olabilirler. İngiliz kuramsal fizikçisi Stephen Hawking, kökeni evrenin başlangıcına değin uzanan küçücük kara deliklerin varolabileceği matematiksel olarak göstermiştir. 15 - 20 milyar yıl önce evrenin oluştuğu Big Bang (büyük patlama) olayında madde her doğrultuda fırlatılmıştı. Hawking'e göre bir dağın bünyesindeki denli madde bazı yerlerde mini kara delik oluşturacak biçimde yeterince sıkıştırılmış olabilir. Bunların olay ufuklarıyla sınırlanan bölgesi bir atom parçacığından daha büyük değildir.

Texas Üniversitesi'nden hayal gücü yüksek iki araştırıcı küçük bir kara deliğin 1908 yılında Sibirya'nın Tunguska yöresinde yerküreyi delip geçtiğini ve ağaçları kilometrelerce sürüklediğini ileri sürdüler. Birçok bilim adamı bu ilginç savı kuşkuyla karşıladı. Ostriker, böyle birşeyin olması halinde yeryüzünün tamamının yokolabileceğini söylüyor.

Hawking, daha da parlak bir matematiksel düşünüşle, kara deliklerin "kaçamama" kuramını zorladıklarını belirtiyor. Ona göre mini kara delikler, artan sıcaklıkla evrene yüksek enerjili gamma ışınları gönderirler ve atomaltı parçacıklara bölünerek yavaş yavaş "buharlaşırlar". Yine Hawking, mini kara deliğin milyarlarca yıl sonra ağabeyinden farklı olarak sıcaklığa dayanamayıp tıpkı "Götterdaemmerung"ta (2) olduğu gibi milyonlarca hidrojen bombası şiddetinde bir patlamayla yok olacağını hesaplamıştır.

Bilim adamları inanılmaz savlarda bulunmağa devam ediyorlar. Böyle savlardan biri de kütleleri güneşinkinin milyarlarca katı olan ve milyonlarca kilometre genişliğinde olay ufuklarına sahip süper dev kara deliklerin varolabilecekleri, California'daki Palomor ve Arizona'daki Kitt Peak National Gözlemevlerindeki büyük teleskoplarla yapılan gözlemler çok miktarda madde fışkırtan M87 galaksisinde böyle en az bir kara deliğin varlığı olasılığını kuvvetlendiriyor. Gökbilimciler M87'nin merkezinin kendisinden on kat daha parlak olduğunu ve çevresinde beklenmedik büyük hızlarla yıldızların döndüğünü gördüler. Cambridge Üniversitesi'nden Martin Rees'e göre galaktik çevrimin çekim gücü tarafından beslenmesi için M87'nin çekirdeğinde güneşten 5 milyar kez daha kütleli bir kara deliğin bulunması gerekiyor.

Kara deliklerin, maddenin sonu olma özelliğinin kabulünde bazı bilim adamları felsefi ya da psikolojik bir çekingenlik göstererek bu "lâğım" lara giren maddenin her zaman bozulması gerekmediği inancını taşıyorlar ve "Tersine, madde bazı özel koşullar altında uzay ve zaman içinde çok hızlı dönen kara delikler tarafından bir kurt deliği (3) içine yöneltilebilir ve evrenin başka bir yerinde, ya da hepten başka bir evrende yeniden ortaya çıkar." diyorlar. Hattâ bazılarına göre kara delikler "ak delik" denilen gizli karşıtlarıyla ikili ilişki içindedirler. Bu ak delikler uzay ve zamanın herhangi bir yerinde bulunurlar ve kara deliklerin tersine maddeyi püskürtürler. "Kuasar" adıyla bilinen son derece parlak gök cisimlerinin, evrenin bir kesiminden ya da başka bir evrenden madde ve enerji püskürten bu ak deliklerden başka birşey olmadıkları düşüncesi bir süre zihinlerde yer aldıysa da artık bilim adamları kuasarların, evrimlerinin ilk ve şiddetli evrelerindeki ışığı yeryüzüne milyarlarca yıl sonra gelen uzak galaksiler oldukları görüşünde birleşiyorlar.

Eğer evren gerçekten birtakım gizli ve büyülü geçitlerle örülü ise bunlardan, yıldızlarla galaksiler arasındaki tanıma sığmaz uzaklıkların günün birinde aşılmasında yararlanılamaz mı? İngiliz bilim yazarlarından Adrian Berry, birkaç yüzyıl sonra son derece gelişmiş ve ilerlemiş bir uygarlığın yeterince yıldız yığınını mıknatıslarla bir araya toplayıp bunları kendi çekim kuvvetleriyle sıkıştırarak yeterli uzaklıkta bir kara delik yaratacağını ve bunu, öteki dünyalara geçiş kapısı olarak kullanacağını yazmıştır. Ne var ki bilim adamları bu tür fantazilere pek aldırış etmiyorlar.

Varsayalım ki serüvenci bir uzay adamı kara deliğe girmeyi başardı. Bir kurt deliği içinden geri döndüğünde kalktığı noktaya, yolculuğa başladığı zamandan daha önce varabilecek, ancak o zaman da bu yolculuğa henüz başlamamış olacaktır. Bernard Carr (Cambridge) bu türden olayların matematiksel olarak rölativistik yaklaşımla çözülebileceğini, ancak fiziksel gerçeklikle ne denli bağdaştıklarının henüz aydınlığa kavuşmadığını söylüyor.

Normal kara deliklerin —"normal" sözcüğü yerindeyse— matematiği sağlam kuramsal temellere dayanır. Daha 1796'larda Fransız matematikçisi Pierre Simon de Laplace Newton'un çekim ve ışık ile ilgili düşüncelerinden devinerek kara deliklere kaba bir yaklaşımda bulunmuş, bir yıldızın gerçekten kütleli olması halinde yüzeyindeki çekim kuvvetinin çok büyük olacağını hesaplamıştı. Bu durumda yıldızın kaçış hızı —bir gök cismindeki nesnenin bir daha dönmemek üzere cisimden ayrılması için sahip olması gerekli en düşük hız— Newton'un "ışık parçacıkları"nın hızını aşacak, böylelikle bu parçacıklar da yıldızı terkedemeyeceklerdi. Laplace, "Demek oluyor ki evrende ışık saçan en büyük cisimler bile gözle görünmeyebilirler." demiştir.

Bilim dünyası bir yüzyıl kadar sonra Einstein'ın "Genel Rölativite Kuramı"yla sarsılıncaya değin hiç kimse Laplace tarafından ortaya atılan bu düşüncelerle ilgilenmedi. "Çekim" kavramını Newton, bir cismin diğerine uyguladığı kuvvet, diye oldukça basit bir biçimde tanımlamaktaydı. Ona göre çekim, bu cisimlerin kütleleriyle doğru, aralarındaki uzaklığın karesiyle de ters orantılıydı. Buna karşılık Einstein'ın yaklaşımı çekime oldukça karmaşık bir nitelik kazandırdı. Bu yeni görüş uzay ve zamanı eğritiyor ve güneş ve benzeri gök cisimleri sanki lastiğe benzeyen bir zarın ortasında oturup onu çukurlaştırıyorlardı. Bir uzay aracı, bir gezegen, hattâ bir yıldız ışığının ışını gibi gözüken her şey, kısacası her ne olursa olsun, bu eğri yüzey tarafından yakalanırsa merkezdeki bu cisme doğru kıvrılan bir eğri boyunca devinecekti.

1915'te, Einstein'ın kuramını geliştirmesinden hemen sonra, Karl Schwarzschild adındaki bir Alman meslekdaşı genel rölativitenin sonuçlarından birini inceledi. Vardığı sonuç şu idi: Yeterince yoğun ve sıkışmış bir yıldızın çekim kuvveti, çevresindeki uzay ve zamanı öylesine çarpıtır ki bu uzay ve zaman yıldızın çevresinde kendi üzerine kapanır. Kütlesi güneşinki denli büyük olan bir gök cisminin kritik yarıçapının yaklaşık 3 km olduğu hesaplanmıştır. Yıldız, yarıçapı bu değerin altına düşecek denli büzülmeye uğrarsa yok olur. "Schwarzschild yarıçapı" adı verilen bu olay ufku aslında kara deliğin sınırından başka birşey değildir. Bu sınırın ötesine geçen her nesne görünmez olur.

Einstein'ın kara deliği (4) Laplace'ın karanlık yıldızından ayrımlı olarak daha geniş bir "son olma" özelliğine sahipti. Rölativite, hiçbir şeyin ışıktan daha hızlı devinemeyeceği —Newton'un klasik mekaniğinde yer almayan bir görüş— temeline dayandığından "kaçış"ı olanaksız kılmaktaydı. Kara deliğin içindeki herhangi bir cismi dışarı çıkarmak için yeryüzündeki enerjilerin tümü bile yeterli olamazdı.

Bugün gökbilimciler bir yıldızın yaşam öyküsünü yarışma halinde iki güçlü kuvvet arasındaki savaşıma benzetmekte haklıdırlar. Bir yanda yıldızın içindeki alevlerden gelen ısı ve ışımanın yıldızı oluşturan gazlara uyguladığı dışa yönelik büyük basınç, öte yandan yıldızın içinde etkili içe yönelik çekim kuvveti birbirlerine karşı üstünlük kuramamanın doğurduğu bir çıkmaz içindedirler. Güneş beş milyar yıldan beri parlamaktadır, bir o kadar daha parlamasını sürdürecektir. Bir yıldız, çekirdeği dolayındaki hidrojenin çoğunu tüketince dış kesimlerindeki hidrojeni yakmağa başlar ve kızıl bir dev halini alır. Eğer günün birinde güneş te böyle bir evreye erişecek olursa çıkaracağı gazlar Merkür, Venüs ve Dünya'yı içine alacaktır.

Gökbilimciler Einstein denklemlerini kullanarak şöyle bir sonuca varıyorlar: Eğer yıldız, çekirdeğindeki "yakıtın" tümünü tüketirse çekim kuvvetinin etkisiyle büzülerek bir "ak cüce"ye dönüşür. Bu, aşağı yukarı yeryüzünün boyutlarında ve 10^6 g/cm^3 yoğunluğunda bir küredir. Bu hesaplar, ilk kez 1860'larda gözlenen ve gökbilimcileri uzun yıllar uğraştıran bir yıldız hakkındaki gerçekleri de en sonunda su yüzüne çıkardı. Az parlak olan ve Sirius'a eşlik eden bu yıldız görünüşte küçük olmakla birlikte Sirius üzerine büyük bir çekim kuvveti uygulamaktaydı. Bu küçük yoğun komşu, o zamana değin gözlenen diğerleri gibi bir ak cüceydi.

Daha büyük yıldızların çekim kuvvetiyle büzülerek küçülüp yoğunlaşmaları düşüncesi zihnini uzun bir süre uğraştıran genç Şandrasegar 1930'ların başlarında Cambridge'de öğrenim görmek üzere Hindistan'dan İngiltere'ye gelirken gemide şaşırtıcı bir sonuca vardı: Eğer bir yıldızın kütlesi, büzülmeğe başladığı anda güneşinkinden 1,4 kez daha büyükse büzülme sonunda bu yıldız bir ak cüceden bile daha yoğun hale gelir. Bu çöküşün nereye değin süreceği sorusuna Şandrasegar, çağdaş bilimin en kaçamaklı yanıtlarından birini veriyor: "İnsana diğer olasılıkların da spekülasyonunu yapma olanağı tanınmalı"

Ünlü İngiliz gökbilimcisi ve fizikçisi Sir Arthur Eddington, bir yıldızın ışık veremeyecek denli büzülmesi demek olan böyle bir reductio ad absurdum'a (5) doğanın izin vermeyeceğini söylerken Mount Wilson Gözlemevi'nde çalışan Fritz Zwicky ve Walter Baade daha esnek görüşleri savunuyorlardı. Onlar, Samanyolu dışındaki galaksilerde "Süpernova" denilen öyle büyük yıldız patlamaları gözlemişlerdi ki Samanyolu'nda bu tür olaylara 1604'ten beri rastlanmıyordu. Bu patlamalar, ölmekte olan kütleli yıldızların iç çöküşlerinden dev yaylar gibi geri fırlayarak kurtulmaları sırasında olmaktadır. Patlayan bu yıldızlar günlerce hattâ haftalarca galakside geri kalan milyarlarca yıldızın toplam parlaklığına eşit güçle ışıldayabilirler. Zwicky ve Baade, böylesine bir çekim çökmesinin ve patlamanın, değil yalnızca uzayın derinliklerine madde fışkırtmak, yıldızın çekirdeğindeki atomları bile parçalara ayırmak için yeterli güce sahip olduğuna inanıyorlardı. Elektronlar yörüngelerinde dönerlerken atomun çekirdeğine doğru uçuşarak protonlarla birleşecekler, bu göksel simyanın sonucu olarak ta katı bir nötron kümesi oluşacaktı.

Bu iki gökbilimci, bir nötron yıldızının varlığı olasılığı üzerinde de durmadılar değil. Böyle bir yıldızın, Samanyolu'nun M.S. 1054 yılında Çinli gökbilimciler tarafından gözlenen süpernovalarından birinin bulunduğu yerdeki ünlü Yengeç bulutsusundan yayılan gazların merkezinde olabileceğini ileri sürdükleri zaman meslekdaşlarından bazıları bu savı ciddiye aldılar, bazıları da —ki bunlar kuramsal fizikçi idiler— hiç umursamadılar. Bunlardan biri Berkeley'deki California Üniversitesi profesörlerinden J. Robert Oppenheimer'di.

O sıralarda Einstein denklemlerinin çekim çökmesine uygulanmaları üzerinde çalışmakta olan Oppenheimer'in 2. Dünya Savaşı'nın başlamasından bir gün önce "Physical Review" dergisinde iki önemli yazısı yayınlandı. George Volkoff adlı bir son sınıf öğrencisiyle ortaklaşa hazırladığı ilkinde nötron yıldızlarının gerçekten varolabilecekleri ileri sürülüyor, bunların çaplarının 10 km, yoğunluklarının da 10^{13} g/cm^3 (cm^3 başına on milyon ton) olduğu belirtiliyordu. Hartland Snyder adında başka bir öğrenciyle birlikte hazırladığı ve "Sürekli Çekim Büzülmesi Üzerine" başlıklı ikinci yazıda ise ölmekte olan bir yıldızın yeterince kütleli olması halinde Einstein kuramında yer alan hiçbir şeyin bu yıldızın büzülmesine, yani tekilliğe yönelmesine engel olamayacağı görüşü savunulmaktaydı.

Bütün bunlar, Einstein'ın da dediği gibi "düşünülen deney" evresinde kuramlar olmaktan öteye geçemezdi. Bırakınız kara delikleri, nötron yıldızına benzer birşey oluşturmak için gerekli koşulların yeryüzünde yaratılması olanak dışıydı. Kaldı ki savaş patlak vermiş, bilim adamlarının uğraşları başka yönlere doğru yoğunlaşmak zorunda kalmıştı. Oppenheimer hemen ilk atom bombasının yapımı çalışmalarına geçti; çekim çökmesi konusu da savaş sonrasına değin unutuldu.

Savaştan sonra gökbilimciler savaş teknolojisini, kendi alanlarında kullanmağa başladılar. Uzaya, X-ışınlı dedektörlerle donatılmış roketler fırlatılmağa başladı. Bu roketler, atmosferin göksel X-ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engelleyen yüksekliklerinde süzülürken gökbilimciler uzaydaki X-ışını kaynaklarının yerlerini saptamağa başladılar. Eski radar antenleri duyarlı radyoteleskoplara dönüştürüldü. Böylece bilim adamları göklerden gelen gizemli sesleri daha iyi işitebildiler. Bu gürültülerden bazıları normal optik teleskopların objektifleriyle görülemeyen radyogalaksilerden, bazıları ise çok uzak ve güçlü kuasarlardan geliyordu. "Bell" Laboratuarlarındaki bilim adamları yeni bir uydu iletişim sistemi üzerinde çalışırken alçak genlikli bir mikrodalga "tısıltısını" işittiklerini söylediler. Bu, Big Bang'in ilk ışımasından günümüze değin gelen bir işaret olabilirdi.

Bu arada optik gökbilim de boş durmuyordu. Artık elektronik bilgisayarların yardımıyla büyük aynalar galaksilerin içlerine değin erişebilmekteydi. Bu yıldız adalarından bazılarının devinimleri burgaç biçimindeydi. Diğerleri de uzay ışığınkine yakın hızla madde jetleri püskürtüyorlardı. Sonunda uzay çağı, insansız uyduların gökyüzüne gonderilmesi aşamasına erişti. Artık uzaktan kumandalı gözlem istasyonları istenilen yörüngeye oturtulabiliyordu. Gökyüzü şimdiye değin hiç bu denli dikkatli gözlenememişti.

Yeni teknoloji yalnızca evrene yeni pencereler açmakla kalmamış, aynı zamanda şu olasılığı da ortaya çıkarmıştır: Çekim çökmesi, bu korkunç gök olaylarını yöneten kuvvettir. Bilim adamları Oppenheimer'in eski yazılarını karıştırmağa başlayınca son derece ilginç ve olaylar daha iyi açıklayan şeyler buldular.

1967'de Jocely Bell adında son sınıf öğrencisi bir İrlanda'lı genç kız Cambridge'de radyo-gökbilimci Anthony Hewish ile birlikte çalışırken güneş sisteminin hayli ötesinden gelen düzgün aralıklı işaretler saptadı. Önce ikisi de bunların bir yeryüzü ötesi uygarlıktan gelen ve diğer akıllı yaratıklarla iletişim kurmayı amaçlayan işaretler olduğunu sandılar. Bilim adamları bu ilk ses kaynağını —hemen sonra üç tane daha saptanmıştır— LGM diye adlandırdılar (LGM: Little Green Man = Küçük Yeşil Adam). Ancak bunlardan birkaçının daha alınmasıyle ortaya çıktı ki "darbecik" adı verilen bu işaretler nötron yıldızlarından geliyordu. Hızla dönerek yarattıkları kuvvetli manyetik alanlarındaki parçacıkları ivmelendiren nötron yıldızları, her dönüşlerinde yeryüzünü tarayan ışınım demetleri gönderen birer göksel fener kuleleri gibiydiler. Bu bulgudan hemen sonra saniyede 30 kez parlayıp sönen böyle bir yıldız gözlendi. Yeri, Yengeç bulutsusunun tam göbeğiydi. Zwicky ve Baade'nin 34 yıl önce bulunmuş oldukları kehanet sonunda gerçekleşmişti.

Bu olay, nesnelere, onları birer nötron yıldızına dönüştürecek denli yoğunluk kazandıran çekim çökmesinin kara delik'te oluşturabilecek güçte olduğuna inanmayanların tüm kuşkularını silmeğe yetmişti. California, Cambridge, M.I.T., Harvard, Princeton ve diğer merkezlerdeki bilim adamları Şandrasegar'ı da aşarak en sıkı, en yoğun nötron yıldızlarının uzaydan silinecek denli çökmeye uğramaları için güneşinkinin yaklaşık üç katı bir kütleye sahip olmalarının yete-

ceğini kanıtladılar. Ancak bu, kara delikler için geçerli değildi. Kara deliklerin büzülmesi diye birşey söz konusu olamazdı. Gökbilimciler kara delik olabilecek büyüklükte sayısız yıldız buldular. Bunlardan "süper dev" diye bilinen bazılarının kütleleri güneşinkinden 40 - 50 kez büyüktü.

Görece yakın ak cücelerin yayınladıkları ışık yardımıyla büyük teleskoplarla fotoğraflarının çekilebildiği, nötron yıldızlarından ise yukarıda sözü edilen türde işaretler alınabildiği halde kara delikler tekil yapılarından ötürü herhangi bir iletişime elvermemektedirler. O halde nasıl tanınıp anlaşılacaklardır? İşte bu soruya henüz bir yanıt bulamamış olmak gökbilimcileri başkaldırıcı bir davranışa itmektedir. Birçok yıldız güneşten ayrımlı olarak çiftler halindedir. Bu yıldız çiftleri ortak bir çekim merkezi çevresinde dönerek birbirlerinden ayrılmaksızın uzay içinde gezinip dururlar. Bilim adamlarına göre eğer yıldızlardan biri çekim çökmesine uğrayıp bir kara deliğe dönüşürse, henüz görülebilirliğini yitirmemiş olan eşine bir çekim kuvveti uygulamağa devam edecektir. 6000 ışık yılı uzaklığında olan Kuğu takımyıldızında gözlenen olay da bu olsa gerektir. Kendisine, artık bir kara delik olan eşi tarafından çekim uygulanan yıldız yumurta biçimini alarak çevresine büyük miktarda gaz saçmağa başlar. Gaz parçacıkları, gittikçe küçülen daireler üzerinde hareket ederek olay ufkuna yaklaşırlar ve sınırı aşmadan çarpışırlar. Kara deliği çevreleyen gaz parçacıklarının birleşmeleriyle oluşan sıcaklık 10 milyon santigrad dereceye erişir, aynı anda uzaya X-ışınları şiddetinde dalgalar yayılır. "Uhuru ve Copernicus" öncü uyduları tarafından Kuğu'dan alınan ışıma işte bu dalgalardan başka birşey değildi. Akrep'ten gelmekte olan X-ışınlarının kaynağı da yine eşlerden birinin kara delik olabileceği böyle bir yıldız çiftidir.

Bilim adamları, kara delikleri saptamak için başka yöntemler de kullanıyorlar. Genel rölativiteye göre yıldız çökmesi ve bazı kara deliklerin çarpışmaları gibi şiddetli olaylar çekim dalgaları yayarlar. Elektromanyetik kuvvet için ışık ve radyo dalgaları ne ise çekim kuvveti için de bu dalgalar odur. Ancak uzaklık arttıkça çekim kuvveti o denli küçülür ki dalgalarını almak, Harvard Üniversitesi'nden Smarr'ın deyişiyle, yeryüzü ile güneş arasındaki uzaklığın bir saç kılı çapından daha büyük olmayan değişmelerini ölçmek denli zordur. Şimdiye değin bu ustalığı gösteren çıkmamıştır. Bilim adamları Amerika'da olsun, daha başka yerlerde olsun, laserle çalışan son derece duyarlı çekim dedektörlerinin, aşırı dondurulmuş metallerle kullanılan aygıtların ve buna benzer hünerli araçların geliştirilerek kullanılmağa başlamasıyle yakın bir gelecekte yeni bir çağın açılacağı umudu ve bekleyişi içindeler.

Yine bilim adamları kara delikleri kanıtlamak için yeni aygıtlar geliştiriyorlar. Bunlardan bazıları:

- Geliştirilmiş yüksek enerji uyduları. Bunlar Hawking'in mini kara deliklerinden gelen gamma ışınlarını almağa yarıyorlar.
- 48 km uzunluğunda ve 32 km genişliğinde ve tabak biçiminde 27 antenden oluşan Y teleskobu. New Mexico'da bulunan ve hemen hemen yarıya yakın bölümü tamamlanmış olan bu aygıt, kara deliklerin güdümünde oldukları düşünülen çok uzak kuasarlara erişecek nitelikte.
- 2,4 m çapında aynası olan uzay teleskobu. 1980'lerin başında gerçekleşecek uzay yolculukları sırasında atmosferin ötesinde bir yörüngeye oturtularak çeşitli gök olaylarını algılayacak. Bunların içinde kızılötesi ve morötesi ışıma da var. Aygıtın, kara deliklerin bulundukları galaksilerin gizli kalmış yönlerini açıklığa kavuşturması bekleniyor.

Bu aygıtlar kara delikler hakkında sağlam kanıtlar bulurlarsa, bu buluşun önem derecesi ne olur? En başta kara deliklerin varlığı kanıtlanacak, böylece evrenin oluşumu ve yazgısı konusundaki gizemler açıklığa kavuşacaktır. Evrenin sürekli genişlediği, galaksilerin de Big Bang'den uzaklaşmağa devam ettikleri, bilim adamlarının ortak görüşüdür. Ne var ki bu genişlemenin sonsuza değin sürüp sürmeyeceği sorusunu henüz hiç kimse yanıtlayamamıştır. Galaksilerarası çekimin, dışarı taşma hızını yavaşlatacağı doğru olsa bile evrende yeterince kütle bulunduğu sürece yayılmanın tümüyle duracağı söylenemez.

Gökbilimciler, bugüne değin gözlenebilen galaksiler ve gaz bulutları içinde gerekli miktarda kütle bulamamışlardır. Eğer kara deliklerin sayısı bazı bilim adamlarının ileri sürdükleri denli ise bunlar, varolana ek bir çekim alanı yaratarak yayılmayı yavaşlatıcı, hattâ ters yöne çevirici bir rol oynayacaklardır. Bunun gerçek olması halinde ise evren, çökmekte olan dev bir yıldız gibi yavaş yavaş kendi üzerine yığılmağa başlayacaktır. Böylece 50 milyar yıl sonra galaksiler, tekilliğin son aşaması olan dev bir kara deliğe büzülecekler, bunun sonucu olarak evren de varlığını yitirmiş olacaktır. Bu son çöküşten hiçbir kurtuluş yolu olmadığını söyleyen Wheeler: "Evren bizim tek şansımız. Ondan en iyi biçimde yararlanmak için elimizden geleni yapmalıyız." diyor.

Ya günümüz ve yakın gelecek?.. Kara deliklerin bugünkü uygarlığa etkileri var mı? Varsa neler? Arizona Üniversitesi'nden Roger Angel'e

göre uygulamada bunlardan yararlanma olanağı yoktur. Şu an için belki. Ama ne var ki bugün kara delikler dışında hiçbir şey bilim adamlarını (en sakıngan geçinenler dahil) bir düşler âlemine sürükleyemiyor. 1974 yılında Manhattan'da yapılan bilimsel kongrede California'daki Lawrence Livermore Laboratuarı fizikçilerinden Lowell Wood meslekdaşlarını hayran bırakan bir bildiri sundu. Bildiri her ne denli tam olarak inandırıcı bir nitelik taşımıyordu ise de, yeryüzüne görünürde sınırsız enerji sağlayacak bir planı içeriyordu. Genç fizikçiye göre bu enerji, yeryüzünün herhangi bir yörüngesindeki bir mini kara delikten sağlanacaktı. Yeterli uzaklıkta bir yörüngede dönmekte olan bir uzay aracı kara deliğe "mermiler" fırlatacak, böylece ortaya çıkacak çok yüksek ısının etkisiyle enerji mikrodalgaya dönüşerek yeryüzüne gönderilecekti. Halen Texas Üniversitesi'nde bulunan Wheeler ve onun eski öğrencilerinden Kip Thorne bile bir ara, bir kara deliğin çevresinde (olay ufkunun berisinde) bütünüyle bir uygarlığın kurulabileceğini öne sürmüşlerdi. En son süprüntü yığınını yaratacak böylesine bir yiğitlik örneği!.. Kara deliği sınırlayan bölgenin garip fiziğinden ötürü içeri giren artık malzemenin (süprüntünün (!)) yalnızca bir bölümü harcanacak, öteki bölümü ise daha büyük bir hızla geri püskürtülecektir. İşte, geri püskürtülen bu maddelerin son derece yüksek enerjileri burada kurulacak bir uygarlık için kaynak oluşturacaktır. Bu arada ortaya çıkabilecek bir pürüz şu idi: Eğer mühendisler kara deliğe gerektiğinden fazla döküntü gönderirlerse olay ufku genişleyip yayılarak tüm uygarlığı "yutacaktı".

Bugün için birer düş olmaktan öteye geçemeyen bu gibi sahnelerin günün birinde gerçekleşeceğini hiç kimse söyleyemez. Gerçi kara deliklerden coşkunluk ve sıcak bir ilgiyle söz ediliyor, ama varlıkları konusundaki kuşkular henüz giderilmiş değil. Ancak bu aydın maya, varoluşlarının ve kullanılmalarının önemini gitgide arttırıyor.

Düşünce ve imgelerini böylesine geniş bir çerçeve içine yayan insanlık, evrenini yalnızca genişletip yaymakla kalmıyor, aynı zamanda onu yüceltiyor da. Bu durumda en uygun benzetme belki de Piglet'in Heffalump'u değil de Browning'in şu ünlü haykırış dizeleri:

Erişmeliyiz uzandığımızın ötesine...
Aksi halde cennetin anlamı ne?

Gün geçtikçe sayıları artan kara delik kuramcılarının kutup yıldızı, işte bu kozmik görüştür.

---

(1) Alan Alexander Milne (1882 - 1956): İngiliz Çocuk Edebiyatı ve Oyun Yazarı. Yazmış olduğu çocuk öykülerinden en tanınmışı "Christopher Robin ve Hayvanları"dır. Piglet, Pooh, Kanga, Roo, Eeyore ve Heffalump bu hayvanlardan bazılarıdır.

(2) Götterdaemmerung: İskandinav ülkelerinin Ragnarök mitolojisinin Almanca'ya çevirisi. Çevirinin aslında "Götterverhaengnis" olması gerekir. Mitolojiye göre tanrılar düşman güçlerle yaptıkları savaşı yitirirler, bunun üzerine de dünyayı yok ederler. Götterdaemmerung, dünyanın batışını simgeleyen bir sözcük olmuştur.

(3) Bu deyim, bir meyve kurdunun, meyvenin içine girmek için açtığı yola benzetilen bu "kanalları" oldukça iyi tanımlıyor.

(4) Daha o zaman "kara delik" adı bilinmiyordu. Bu ad 1960'larda fizikçi Wheeler tarafından konmuştur.

(5) reductio ad absurdum: Latince'den çevirisi: Anlamsızlığa geri dönüş. Bir teoremi, kendisiyle çelişen bir teoremin yanlışlığını ortaya çıkararak tanıtlama yöntemi. Türkçe'de "Olmayana ergi" diye bilinir.

TIME'dan
Çevirenler: Aysun KUBİLAY
Elek. Yük. Müh.
Prof. Dr. Sacit TAMEROĞLU

- *Basit bir insanın elinden geleni yapmaya çalışması, zeki bir insanın tembelliğinden çok daha değerlidir.*

Ballasar BRACIAS

- *Krallar ve prensler, akıl hocaları, nedimler, profesörler edinebilirler, onları unvan, şöhret, nüfuz ve madalyalarla süsleyebilirler. Ama asla büyük adam yapamazlar. Gerçekten büyük ruhlu insanlar, toplumun bayağılıkları üstüne yükselebilenlerdir.*

BEETHOVEN

- *Fazilet ve bilim altın gibidir. Ama ihmal edilirse parlaklıklarından çok şey kaybederler.*

CHESTERFIELD

TÜRKİYE'DE AVLANAN YABANİ DOMUZ ETLERİNDE SAPTANAN "TRICHINOSE" HASTALIĞI ETKENLERİ VE BUNUN HALK SAĞLIĞI YÖNÜNDEN ÖNEMİ

Prof. Dr. Nevzat GÜRALP
A. Ü. Veteriner Fakültesi

Bu yazının hazırlanmasında güdülen başlıca amaç, İstanbul'da yabani domuz eti yiyen kişilerde görülen bir trichinose salgını üzerinde durarak ilgilileri uyarmak ve bu konuda halkın bilinçlenmesine yardımcı olmaktır.

Mevcut yayınlara göre, yurdumuzda iki yabani domuz alt türü bulunmaktadır. Bunlardan birisi Sus scrofa Attila, diğeri ise Sus scrofa libycus'tur.

Bu hayvan, Türkiye'nin, yaşamına uygun çalılık, sazlık, bataklık ve ormanlık bölgelerinde olmak üzere hemen her yerinde bulunmaktadır.

Yabani domuz her şeyi yiyen bir hayvandır. Gerek bitkisel kökenli besin maddelerini ve gerekse hayvansal orijinli olarak sümüklüböcek, yer solucanı, böcek ve miktarı azımsanmayacak sayıda fare yediği gibi, yeterli besin bulamadığı hallerde tavşan ve karaca yavrularına da saldırmakta ve rastladığı hayvan leşlerini de yemektedir.

Yüzyıllar boyu insan saldırısı altında yaşayan bu hayvan, bu nedenle insana karşı ürkek ve korkak bir yaşantı içinde bulunmaktadır.

İslâm dini gelenek ve kurallarına aykırılığı nedeniyle yurdumuzda Türk halkı tarafından eti yenmemekte, ancak gerek hıristiyan azınlıklar ve gerekse tarım ve av turizmindeki yeri nedeniyle memleketimizde doğa ve çevre sorunları açısından önemli bir yere sahip bulunmaktadır.

Yabani domuz etiyle insanlara geçen ve bu nedenle de halk sağlığı yönünden önemli olan iki önemli parazit türü mevcuttur. Bunlardan bir tanesi bir şeridin gelişme dönemi olan Cysticercus cellulosa adlı kist, diğeri ise bu hayvanın kasları arasında kistler içinde larvası yani genç şekli yaşayan Trichinella spiralis'tir.

Bu yazıdaki konumuz, güncelliği nedeniyle bu son parazitin gelişmesi, öneminin nedeni ve Türkiye'de bununla ilgili olarak İstanbul'da yabani domuz eti yiyen Ermeni asıllı azınlıklar arasında görülen epidemi halindeki trichinose hastalığının ortaya çıkışıyle ilgilidir.

Bu hastalığın etkeni olan Trichinella spiralis, domuz etinin yenildiği ülkelerin çoğunda geniş bir yayılış alanına sahiptir.

Bu parazitin olgunları iplik şeklinde olup dişileri 3.5 mm. erkekleri ise 1.3 - 1.6 mm. bir uzunluğa sahiptir.

İnsanlar, aracı hayvanların çizgili kasları arasındaki kistler içinde bulunan canlı larvaları etle veya sosis, salam, jambon gibi et ürünleriyle birlikte alarak trichinose'a yakalanmaktadırlar.

Doğada bu parazitin yayılışında çeşitli hayvanlar aracı görevi görmektedirler. Ancak bunlar arasında çiğ veya yeterince pişmemiş domuz eti ve ürünleri insan enfeksiyonlarının başlıca kaynağı olmaktadır.

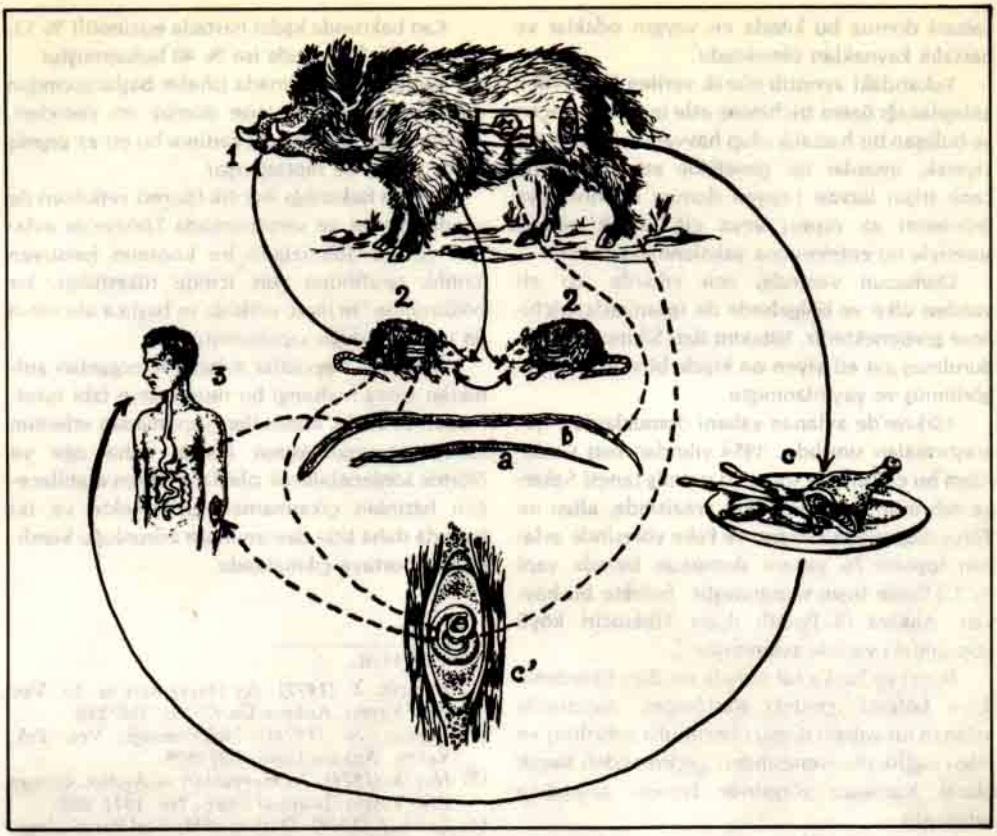
Çeşitli yayınlara göre, değişik 104 hayvan türü bu parazite aracılık etmekte ise de insan enfeksiyonlarında en önemli hayvan domuz olmaktadır.

Evcil domuzları bu hastalıktan korumak konusunda önlemler almak nisbeten kolay ve mümkün olduğu halde, yabani domuzları doğa şartlarında etkin halde bu parazitden arındırmak olanaksızdır.

Yabani domuzlar trişin larvası taşıyan hayvan leşlerini ve kemiricileri özellikle fareleri yiyerek enfeksiyonu almaktadırlar. Bir özellik olarak trişinlerin yaşam çemberi tek bir konakçı içinde tamamlanmaktadır.

Enfekte hayvanın kasları arasındaki canlı trişin larvalarını içeren kapsül veya kistler bir başka hayvan veya insan tarafından etle birlikte alındığında midedeki salgının etkisi altında kist çeperi eriyerek larvalar birkaç saat içinde serbest kalmakta ve bunlar ince barsaklara geçerek iki günde seksüel olgunluğa erişmektedirler. Çiftleşen dişiler enfeksiyondan 4 - 7 gün sonra larva doğurmaya başlamaktadırlar. Dişilerin doğurma potansiyeli değişik trişin suşlarına ve hayvana göre farklılık göstermekte ise de bir dişi 1.350 - 1.500 yöresinde larva doğurmaktadır.

Bu larvalar 7 - 14 gün sonra kan dolaşımına geçerek sağ kalbe ve oradan da akciğerlere göçerler. Buradan sol kalbe gelen bu larvalar sistemik kan sirkülasyonuyle vücudun her tarafına dağılmaktadırlar. Ancak bunlar içinde çizgili



TRICHINELLA SPIRALIS'İN YAŞAM ÇEMBERİ

Yetişkin erkek (a) ve dişi (b) parazit. Normal olarak bunlar evcil ve yabani domuzların (1), farelerin (2), insan (3) ve çeşitli diğer hayvanların ince barsaklarında yaşamaktadır. Barsaklarda çiftleştikten sonra dişiler larvalarını burada doğururlar. Bu larvalar kan dolaşım sistemine geçerek bulunduğu insan ve hayvanın kaslarına ulaştıktan sonra burada kistlenirler (C). İnsan (3), larva şekillerini içeren bu trişin kistlerini ya yeterince pişmemiş domuz eti, ya da tuzlanmış veya dumanlanmış ürünlerini yani salam, sosis ve jambonu (C) yiyerek bu parazitle enfekte olmaktadır. Domuzlar (1) genellikle enfekte fareleri (2) veya diğer bulaşık hayvan etlerini yemekle hastalığa yakalanmaktadırlar. Fareler ise (2) ya birbirlerini, veya bu parazitin larvalarını taşıyan (C) diğer hayvan leşlerini yiyerek bu parazite yakalanmaktadırlar.

kaslara gelenler yaşamlarına devam edebilmektedirler.

Genellikle çok aktif olan diyafram, çiğneme kasları, dil ve göğüs kemiklerini çevreleyen kaslar bu larvaların en çok toplandığı ve bulunduğu vücut bölgeleri olmaktadır.

Enfeksiyondan takriben 21 gün sonra bu larvalar yöresinde bir kapsül oluşmaya başlamakta ve 4 - 5'inci haftalarda tüm kistleşme tamamlanmaktadır. İlgili resimde de görüldüğü gibi bu kistler genellikle limon şeklinde olmaktadır.

Normal olarak her kistte bir trişin larvası bulunmakta, ancak domuzlarda bir kist içinde bazan 2 - 4 larvaya rastlamak mümkün olmaktadır. İçlerinde larva taşıyan bu kistler domuzlarda 10 - 11 yıl canlı kalabilmektedir.

Trişinin gelişme çemberi, larvalarını içeren etlerin alınmasıyle tekrar başlamakta ve yukarıda açıklandığı şekilde devam etmektedir.

FAO yayınlarına göre yabani hayvanlar arasında trichinose Danimarka hariç, tüm Avrupa'da mevcut olup, bunlar arasında tilki, porsuk ve

yabani domuz bu kıtada en yaygın odaklar ve hastalık kaynakları olmaktadır.

Yukarıdaki ayrıntılı olarak verilen bilgilerden anlaşılacağı üzere trichinose etle insanlara geçen ve bulaşan bir hastalık olup hayvanlar birbirlerini yiyerek, insanlar ise genellikle etleri arasında canlı trişin larvası taşıyan domuz etlerini veya ürünlerini az pişmiş veya çiğ olarak yemek suretiyle bu enfeksiyona yakalanmaktadırlar.

Domuzun yanında, son yıllarda ayı eti yenilen ülke ve bölgelerde de insanlarda trichinose görülmektedir. Nitekim Batı Sibirya'da dondurulmuş ayı eti yiyen on kişide böyle bir salgın görülmüş ve yayınlanmıştır.

Türkiye'de avlanan yabani domuzlarda trişin araştırmaları sınırlıdır. 1954 yılından beri sürdürülen bu çalışmalar sonunda yetmiş tanesi Sakarya nehrinin sazlık ve çukur arazisinde, altısı ise Toros dağlarında Pozantı ve Feke yöresinde avlanan toplam 76 yabani domuzun birinde yani % 1.31'inde trişin saptanmıştır. Enfekte bu hayvan, Ankara ili Polatlı ilçesi Türktaciri köyü yöresindeki vadide avlanmıştır.

İkinci ve başka bir olayda ise Batı Karadeniz iklim bölgesi içindeki Kastamonu dağlarında avlanan bir yabani domuz İstanbul'a getirilmiş ve etleri sağlık muayenesinden geçirilmeden kaçak olarak Kumkapı yöresinde Ermeni azınlığına satılmıştır.

Bu eti yiyen 13 kişi trichinose'a yakalanmış, bunlardan ağır olan bir kadından alınan biyopsi materyelinde trişin larvaları bulunmuştur.

Yirmibeş yaşındaki hasta kadında ishal ve kusma görülmüş ve ateş yükselmiştir. Bir süre sonra aynı şahsın göz kapaklarında, ertesi gün de el ve ayaklarında şişme görülmüştür.

Kadınla birlikte kocası ve oğlunda da ateş ve ishal görülmüş ve onları da hastahaneye yatırmak zorunlu olmuştur.

Kan bakısında kadın hastada eozinofili % 13, oğlunda % 16, eşinde ise % 40 bulunmuştur.

Yapılan soruşturmada ishalin başlangıcından dört gün önce hastaların domuz eti yedikleri, özellikle ağır durumdaki kadının bu eti az pişmiş halde yediği de saptanmıştır.

Orman Bakanlığı Avcılık Dairesi yetkilileri ile yapılan temas ve soruşturmada Türkiye'de avlanan yabani domuzların bir kısmının hıristiyan azınlık tarafından yurt içinde tüketildiği, bir bölümünün ise ihraç edildiği ve başlıca alıcısının da Fransa olduğu saptanmıştır.

Ancak bu hayvanlar avlanıp iç organları atıldıktan sonra herhangi bir muayeneye tabi tutulmadan ve sağlık kontrolleri yapılmadan etlerinin tüketime sunulmasının ileride daha ağır ve ölümle sonlanabilecek olaylara neden olabileceğini hatırdan çıkarmamak gerekmekte ve bu konuda daha titiz davranılması zorunluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

LİTERATÜR:

(1) *Erençin, Z. (1977):* Av Hayvanları ve Av. Vet. Fak. Yayını. Ankara Üniv., No. 338/238.

(2) *Güralp, N. (1974):* Helmintoloji. Vet. Fak. Yayını. Ankara Üniv., 307/208.

(3) *Huş, S. (1974):* Av Hayvanları ve Avcılık. Orman Fak. Yayını. İstanbul Üniv., No. 1971/202.

(4) *Larsh, J. (1964):* Outline of Medical Parasitology. McGraw-Hill Book Comp. New York, Toronto, London.

(5) *Merdivenci, A., V. Aleksanyan, G. Girişken ve M. Perk (1977):* Türkiye'de İnsanda ve Yabanil Domuzda Trichinella Spiralis Enfeksiyonu Olgusu. Vet. Fak. Dergisi. İstanbul Üniv., 3, 46 - 71.

(6) *Rommel, M. (1971):* Trichinose beim Schwarzwild in der provinz Ankara. Vet. Fak. Dergisi. Ankara Üniv., 18, 219 - 221.

(7) *Zimmermann, W. J. (1973):* Trichinosis. Parasitic diseases of wild mammals. The Iowa state university press. Ames, Iowa.

- *Her derinliğin altında yeni derinlikler açılır.*

EMERSON

- *Mutluluğun yolu, genellikle faziletli olmaktır.*

FRANKLIN

- *Elde edilecek bir çıkarı olduğu halde, adaleti düşünen, tehlike karşısında hayatını hiçe sayan ve eski taahhütlerini unutmayan insan, mükemmel bir insandır.*

KONFÜÇYÜS

Dünyanın Nazik Sorunları:

FRENLENEN PETROL AKIMI

İran'daki petrol kuyuları ve rafinerilerin grev yüzünden çalışamaması dünya petrol üretiminin kritik bir zamanına isabet etmektedir. Yakın bir süre önce —dünya ekonomisinin kötü bir devreye girmiş olması ve Alaska ve Kuzey Denizi gibi yeni bulunan petrol alanlarının gittikçe artan üretimi dolayısıyle— elde bulunan bol petrol, özellikle hafif ham petrol, tekrar azalmış ve pahalılaşmıştır. Gittikçe artan istem (kış rezervleri) ve OPEC'in fiatları artırması (16 Aralık toplantısı) bunun sebepleridir.

İran petrol üretiminin azalması sürerse, bunun çok ciddi sonuçları olacaktır, zira dünya petrol üretiminde bu kara altın ülkesi küçümsenemeyecek bir rol oynar. İran, Suudi Arabistan, Rusya, Amerika Birleşik Devletlerinden sonra dünyanın dördüncü petrol üretimcisi memleketir, hatta ihracat bakımından ise Suudi Arabistan'dan sonra ikinciliği almaktadır. İran dünya petrol üretiminin yaklaşık % 10'unu verir ve bu

Dünya Çapında Petrol Üretimi (Günde Milyon Varil)

	1977	*%*
İran	5.705	9.3
Suudi Arabistan	9.235	15.0
Irak	2.250	3.6
Küveyt	1.785	2.9
Abu Dhabi	1.665	2.6
Venezüella	2.315	3.9
USA *	9.830	15.3
İngiltere	0.780	1.2
Rusya	11.045	17.8
OPEC	31.525	51.2
Dünya	*62.160*	*100*

(*) 1.6 milyon varil doğal gaz (sıvı) dahil.

yıl (1978) ortalam günde 5,7 milyon varil üretebilmişse de bu miktar grevlerden dolayı 1,5 milyon varile düşmüştür. Bu, üretim kapasitesinin (6,9 milyon) yuvarlak 1,2 milyonudur, fakat bundan önceki yıla oranla bu % 2,3 bir yükseliş demektir, çünkü bu sırada Opec ülkeleri, özellikle Suudi Arabistan geçici bir arz artışı yüzünden üretimini frenlemişti.

İran petrolünü bütün dünyaya ihraç eder. Bununla beraber en büyük alıcıları ABD, Japonya, ve Batı Avrupa'dır. ABD 1977'de İran'dan yaklaşık 40 milyon ton ham petrol ithal etmişti, ki bu miktarı bu yılda aynen alacaktı. Japonya hemen hemen eşit miktarda ham petrol almaktadır, yalnız ABD gibi kendi kaynaklarından ihtiyacını karşılayacak durumda değildir, bu bakım-

Dünya Çapında Petrol Rezervleri (Milyar Varil)

İran	62.0
Suudi Arabistan	150.0
Rusya	75.0
Küveyt	67.0
Irak	34.5
Birleşik Arap Emirlikleri	32.4
USA	29.5
Libya	25.0
Çin	20.0
İngiltere	19.0
Toplam	*645.0*

dan İran'ın durumu onu daha fazla etkilemektedir.

Batı Avrupa'da Federal Almanya 15,7 milyon ton (1977) İran petrolü ithal etmek suretiyle en büyük alıcı durumundadır. Öteki Avrupa ülkeleri belirli bir derecede İran'dan gelecek petrole bağımlıdırlar. Örneğin Büyük Britanya ham petrolünün % 18'ini Şah'ın memleketinden getirtmektedir, İran, Suudi Arabistan'dan sonra en önemli ihracatçıdır (% 26). Gerçi İngiltere'nin Kuzey Denizindeki petrolü çok çabuk bu ithalatın yerine geçecektir, fakat bu her halde 1980'den önce olamayacaktır.

Öteki memleketler İran petrolünün bu frenlenmesini daha fazla hissedeceklerdir. İran çok uluslu petrol şirketlerinin tekelini atlatabilmek için devletten devlete mukaveleler yapmıştır. Bu yüzden bugün Güney Afrika ile İsrail öteki ülkelerden çok daha fazla İrana bağımlı kalmaktadırlar. İran Kuzey Afrika'nın en önemli petrol müteahhidi ve aynı zamanda memleketin en modern rafinelerinden birinin de ortağıdır. Kuzey Afrika son zamanlarda önemli stratejik rezervler yapmıştır. Bunun sebebi ileride karşılaşma olasılığı olabilecek zorlayıcı önlemleri atlatabilmesidir.

İran'ın Petrol İhracatı (Milyon Varil)
(Güney Afrika ve İsrail hariç)
Ocak'tan Haziran'a kadar

	1978	*1977*	*1976*
USA	21.9	39.8	28.2
Japonya	20.6	40.5	46.2
Almanya	8.4	15.7	19.2
İtalya	6.8	14.5	14.5
Hollanda	6.4	13.5	17.7
İngiltere	5.7	14.2	22.2
Fransa	4.9	9.4	14.6
EWG	33.6	70.6	91.7
OECD	91.3	181.0	200.2
Toplam	*123.4*	*253.0*	—

DIE WELTWOCHE'den

Çağlarını Aşanlar:

KONFÜÇYÜS

(Lu İ.Ö. 551 - 479 Chiu Fu)

Halil İbrahim GÖKTÜRK

Oranın kayısı rengi sabahlarında; pirinç tarlaları sarı.. Bambu kamışından evler sarı.. Çevreyi sulayan ırmaklar sarı.. İnce nakışlı yelpazeler sarı.. Yanaklarından terler damlayan donuk benizler sarı.. Öylesine ki yer sarı, gök sarı .. karşıda sıralanan yüksek Taişan Dağları...

Sarı pirinç tarlalarında, donuk uçuk benizler parlar, her gün doğumunda... Bilinen en eski insansoyu tipi "Pekin Adamı"dır derler. Belki ondanberi aynı topraklar üstünde, aynı Çinliler yaşar .. hiç yer-yurt değiştirmemişler. Hiçbir çağda topluca göçmemişler. Hatta yurtlarını istilâ eden yabancıları bile, kısa sürede içlerinde eritip kendilerine benzetivermişler. Bu sonuç; ve bu güç nereden geliyor?

Acaba yeryüzünde kaç ulusun atasözü vardır ki, Çince'den tüm dünya dillerine çevrilerek hep aynı anlam ve değerini bulmuş olsun?...: "sana yapılmasını istemediğin şeyi, başkalarına yapma!.." Bunu söyleyen ne bir din kurucusu, ne bir Tanrı elçisi, ne de bir reformcudur. Tam tersine, tıpkı bizim gibi yalınkat, yalınayak birisi ... hem de özgün aklı, düzgün düşünceleriyle... Bu yücelik ile takvime dayanma sürekliliği nasıl oluyor? O'nun sözlerini zaman çarkı, ötekiler gibi niçin aşındıramıyor? Hele bir görelim Kung Fu kimdir? Kung Fu Dsi, Çin dilinde ve Lu derebeyliğinde, "Filezof veya Üstad" anlamına gelen "Kung" adıyla başlar. Zamanla, Cizvit papazları bu adı lâtinceye uydurarak "Konfüçyüs" demişler .. ve öylece de dünyaya yayılmış. Acaba nesi var ki bunca yıkım ve değişimlere karşın, insanlık dünyası, yirmibeş yüzyıldanberi bu sarı yüzlü Çinli öğütçüyü dinliyor? Hâlâ belâlar, bunalımlar ve dar zamanlarında birbirlerine hep O'nun ağzıyla sesleniyorlar: "Karanlıklardan yakınıp sızlanacağına, ne olur bir mum da sen yaksana!?".

Üstad Kung Fu'nun öğretileri, Budizm ile Taoizm'den daha sonraları hemen Çin ülkesine yayılmış.. Kendisi istemediği halde, bir gün, toplumun Konfüçyanizm dinini oluşturuvermiş.. Hani mitolojideki yarı Tanrılar benzeri.. Gönülsüzce görünmeyenlere masallara karışmış öğlesine... Oysa "O", **Göklere ve öteki dünya**ya sığınmadan tüm gücünü, Doğa'dan ve insan kardeşlerinden alıyordu. İşte biz O'nun sonraki örtülerine aldırmayarak, kendisini yalınkat kişiliği ile çizmeye çalışacağız. İlginç yaşam şeridinde nasılsa benekli sislere, parçalı karaltılara bürünse bile... Tıpkı, ölümünden az önce, bir öğrencisinin dua hakkındaki sorusuna: "Benim duam, özyaşantımdır" demesi gibi...

Filezof Kung, Çin'in Şantung ilinin güneybatısındaki Lu Prensliği (Dukalık, Derebeylik) nde doğar. Soylu bir aileden gelen kahraman yaşlı bir komutanın tek oğludur. Söylentiye göre soyu, Sung hükümdarlarına kadar uzanırmış. Güneş takvimine göre de doğumu, İ.Ö. 551 yılının 27 Ağustosu'na rastlar. Bu tarih, Hindistan'da Budha, Grek'de Pythagoras, Mezopotamya'da Nebukadnezar'ın yaşadıkları ve Bâbil'de yahudilerin tutsaklandığı dönemdir. Daha, Batı'da Sokrates ile Empedokles bile henüz yola çıkmamışlar.

Küçük Kung üç yaşında öksüz, anası ise onsekizinde dul kalır. Her yolsul öksüz ve dul'un çektiği acıların tümünü beraberce çekerler. Çocuk 7 - 15 yaşlarında öğrenime başlar. Şimdi öyküsünü kendinden dinleyelim: "Onbeş yaşımda öğrenmeye gönül verdim. Otuz yaşında ayaklarım sağlam olarak yere basıyordu. Kırk yaşında tereddütlerimi yenmiştim. Elli yaşında Göklerin emrinin ne olduğunu biliyordum. Altmış yaşında buyrukları yumuşak başlılıkla dinliyordum. Yetmiş yaşında duygularımın gösterdiği yola yöneliyordum; çünkü, artık beni yanıltmayacaklarını ve dengenin sınırını aşmayacaklarını biliyordum". Zaten bizim de kendisini izlerken tutacağımız yol, masallardan ziyade, önceki kılavuzların geçerli yolu olacaktır. Ve "Gerçekten iyi olan kişi, hiçbir zaman mutsuz olmaz. Olgun kişi bunalıma düşmez. Yiğit olan korkmaz. Kişinin yaşantısı bütünüyle dürüstlük olmalı. Yoksa üzüntülerden, tehlikelerden hiç kurtulamaz".

O sıralarda Çin'de, kurban sunaklı dinsel âyinler ile ataerkil eski töreler egemendir. Daha önceleri Budha ile Tao kendi inancalarını şöylece yaymışlar: Budha ve Buddisattava (Brahma) nın adını sıkça yinelemek, perhizle yaşamak, hacca gitmez, başkalarına karşı yüce kalpli davranmak

ve üstün ahlâklı olmakla bu dünyadan kurtulup Nirvana'ya kavuşmak. Taoizm ise kendi inanırlarına, yaşamda iç dinginliği ile ruh dirliğini baş ödev olarak salık verir. Bununla beraber bir yandan da dürüst ve ahlâklı bir yaşam ister. Düşünce, kişisel ve toplumsal olanların ta ötelerine ve evrensele uzanmalı der. Ayrıca canlılarla ilgili büyücülüğe ve ölümsüzler katına çıkartılmış ulu kişilere tapmak gibi sapkın inançlara da yer ayırır. O'nun yaşadığı çağda toplumun dinsel sergisi aşağı yukarı bu görüntüdedir. Ama Konfüçyüs, "Adamlık (Jen), kendi kendini yenmek ve kendisini güzellik kanunlarına yöneltmektir." diye öğütlüyor.

Kung Fu ondokuzunda kendi soyundan bir kızla evlenir. Çocukları olur, ama hiç de onun yolunu izlemezler. Bir süre devlet hizmetinde çalışır. Yirmibir yaşında Lu'da özel bir okul açar. Öğrencilerini de kendi özel yöntemiyle seçer. Aslında Kung hoca'nın kendisi de Çin'de süregelen "Ju"lar yani "Okumuşlar yahut Güçsüzler" katındandır. Belki bu yüzden Çinliler, Konfüçyüs felsefesine "Ju Felsefesi" de derler. Zaman içinde büyük Çeu hanedanı güçsüzleşirken, ülkenin egemenlik haritası da parçalanır. Onun yerini, daha zorlu ve çeşitli bölge derebeyleri aralarında paylaşırlar. Baş'sız Çin'de, iç kaynaşma, karışıklık ve kargaşayı, dış saldırılar izler, ve de yıllarca sürer, gider... Yine Kung söyler: "Devlet yönetiminin üç doğru yolu vardır: halkına yeterli yiyecek, yurdunu savunabilecek ordu gücü ve en gereklisi halkın **"Devletin Başı"**na güvenini sağlamaktır. Yoksa devlet ayakta kalamaz, yıkılır".

Kavuniçi harmaniyeli "Ju" adlı hocalar, zamanın derebeylik sarayları ile zengin konaklarında dersler verirler. Bazen de yeteneklerine göre halka, tarih, müzik, töre, yazı, sayı, okçuluk ve savaş eğitimi gösterirler. Çünkü Batı yakasında komşuları, savaşçı Türklerle Moğollar yaşamaktadır.

Acaba, İsa'dan önceki 551'den günümüzedek üstüste katlanan 2530 yılda, dünyamızdan ikinci bir Kung Fu bilgesi geçebildi mi?... İşte Doğu'nun ilk öğretmeni, okuluna her gruptan öğrenci alır. Yoksul ama akıllı çocuklardan verebileceği en az ücreti ister .. ve "Öğrenim için sınıf ayrılığı yoktur." derdi. İlle de emeksiz yemek istemezdi. Çin'de İmparator bir tür gelenekçi papaz hükümdardır. Nitekim de döneminde kutsal sunaklarından kurbanlık adına hâlâ insan çığlıkları duyuluyordu. Ve Üstad yine: "Üstün insan yoksulluk için tasalanmaz, yalnız hakikat için tasalanır." diyebiliyordu.

Yıllar geçerken Lu Dukalığında takvim 516'yı gösterir. Gi, Mong, Şu adlı üç büyük ve eski aile birbirlerinin ülkesine karşı savaş açarlar. Acılı, kanlı bir kavga patlak verir. Yönetici Duka, bölgesini bırakarak Tsi toprağına kaçar. Ülkede tedirginlik, kuşku, zulüm artar.. O sırada Kung öğrencileriyle bir mezarlıktan geçmektedir. Taze bir mezar başında kocasına ağlayan bir kadın için: "Kötü bir hükümet canavar bir kaplandan daha yabansıdır." derken öğrencilerine döner: "Devlet adamları ile mandarinler (memurlar) kişisel çıkarlarını ülke yararlarından üstün tutarsa, kurulu hükümetler, yönetim düzenleri az zamanda yıkılır, hattâ bunlar Çin'de bile olsa"... Oysa ki babadan oğula geçen derebeylik düzeninin tek dayanağı Han'a bağlılıktı. O çağın Çin'inde, bir ömrün yarım yüzyıl yaşı, önemli işler yapacakların olgunluk çağıdır. Zira "Gerçekten sağlam olan, nice sürtünürse sürtünsün aşınmaz." diye, nitelenirler.. İşte Duka Dink, Kung Fu'yu bu yaşında Cung Du şehrine Vali atar. Bilge Vali, kısa sürede, bölgede âsayişi sağlayınca, tüm ülkenin Adliye Bakanlığına getirilir. Komşu topraklarla ilişkileri üzerine Bakan: "Eğer savaş sözkonusu ise barışa, barış elde edilmişse savaşa hazırlanmalı." buyruğunu verir. Ama kendisi daha önceleri "askerliği" özel ders programından çıkarmıştı da.. Ergeç kötü kişilerin kıskançlığı Bakan Hoca'yı da bulur. Görevinden ayrılmak zorunda kalır. Kalan ömrünü san'at-derleme çalışmalarına ayırır. Bundan sonra gezginci yılları başlar (496 - 483). Artık gezici hocanın okulu bahçeler, tarlalardır. Yanındaki yüzlerce öğrencisiyle hep dolaşarak öğretilerini, nurlu ışıklarını dağıtır. Ama öğrencileri de bunları hemen yazarak toplarlar. **"Konfüçyüs'ün Konuşmaları"**nı içine alan **"Lun-yü"** adlı en sağlam kaynak günümüze böylece gelebilmiştir. Bir gün kadın güzelliği üstüne ve utanarak: "Şimdiye kadar kimseyi görmedim ki, kadın güzelliğini sevdiği kadar ahlâk değerlerini de sevsin." yollu çıplak gerçeği de konuşabilmiştir. Kişiliğine karşı ölüm tehlikesi sayılabilecek olaylar üstüne ve Tanrı için: "Tanrı bendeki ruhu yarattı, başkaları (düşman Huan Tui) bana ne yapabilir ki?" diye sorar. Yine Ölüm ve Tanrı hakkında sorulan sorulara karşılık, "Siz yaşam olayının ne olduğunu bilmiyorsunuz; ölümün ne olduğunu nasıl bileceksiniz?" ile, "Siz daha insanlara hizmet edemezken, Tanrılara nasıl hizmet edebilirsiniz?" açıklamalarında bulunur.

Gezici okulun gezintileri sürerken sırası ve yeri geldikçe: "Çok fazla da tıpkı çok az gibidir, yani onun kadar kötüdür." diyerek orta yoldaki ölçü ve dengeyi över. Böylece atalara, devlete ve hükümdarlara sarsılmaz bağlılığı ile yeryüzündeki orta ve ortak yolu tutar. Bu tutum, tersini

istiyenleri gocundurur, kendine düşman eder. Özellikle devlet kavramının aşınmaması, törelerin korunması başlıca ilkesidir. İnsan ile dünya gerçekleri arasındaki ilişkiler ve onların açıklanmaları önkaygısı olur. İnsanı yücelik katına, erdeme ulaştıran kişisel çabalardır. Keza bir yaşam yenilgisi sırasında: "Seçkin kişi darlıkta da sağlam kalır. Bayağı kişi darlığa düşerse sırayı ve saygıyı tanımaz".

Bahçeler, tarlalar okulunun hocası hem yürür hem de özlü öğütlerini sürdürür: "Bilgelik şüphelerden, seçkinlik dertlerden, kararlılık korkudan kurtarır". Kısaca Konfüçyüs'ün yaşam politikası, bildiklerinin hayata uygulanması gibidir. Yoksa yenmek için yetiştirilen kabağın, sukabı diye bir yere asılması değil...

Konfüçyüs'çüler, konfüçyanizmi hemen 1912 yılınadek din olarak kullanageldiler. Halbuki Üstad, Tanrı hakkında pek az şey söylemiştir. Örneğin: "Göklerin efendisine karşı gelenin, yani ayaklananın ondan bağış beklemeye hakkı yoktur". Anasını ve yakınlarını ardarda yitirdiği zaman uzun süre yaslar tutar. Ayrıca musiki ile uğraşmış ve onun yüceliğine de ermişti. Bununla ilgili bir öğretisinde: "Bir ülkenin iyi veya kötü yönetildiğini anlamak için oranın müziğine bakmak yeter." göstergesini önerir. Hele şu sözleri bir yerlere asılmaya değmez mi?: Seçkin kişi, nefsini aklıyla yönetir ve gerçek cesareti, ödevlerini sarsılmadan yerine getirmekte bulur". Dahası, "Doğruyu iste, iyiye tutun, sevgiyle dol, san'atla ilerle, insanın iyi yaşamasının yolları bunlardır." öğütlerini yineler.

Artık Kung hoca alçakgönüllü ve aydınlıkçı bir bilgedir. Çünkü "Yüce bir kişi bilgeliği yaşatır, temel söz diyenlere bağlı kalır, temel ilkeleri gözden kaçırmaz .. ama kendine değer verilip verilemiyeceğini bilemez de... Aklın buyurduklarını uygulamıyorsan, uzağı göremiyorsun demektir", Halk dünya nimetlerine sırtını çevirerek, insan kardeşlerinin iyiliği için tozlu yollar tepen bu bilgeyi de kutsallaştırmakta gecikmez. Ne var ki yollarla, yıllar ardarda dizilir.

Anakara Asya'mızın doğusundaki o büyük ülkenin adı Çin ve içinde yaşayanlar da Çinlidirler tâ upuzun çağlardanberi.. Sabırlı Çinliyi ve en eski ülkesini ayakta tutan iki öğe vardır: 1) Değişmeyen yurdu ile göçebesiz halkı, 2) Töresel gelenekli kültürünü kuşaklara aktaran Çin Yazısı...

Yaşlı ve aksaçlı saygıdeğer üstad, bir sabah şu şarkıyı söylüyordu: "Yıkıldı Taişan Dağları, koca ağacı devirdiler; Bilge de geçip gidiyor, bir kuru yaprak misali!" ve gidip yattı, yetmiş üç yaşında bir daha gözlerini açmadı. Yatırı, Lu'nun kuzeyinde Sse Irmağının kıyısında gömülüdür. Duka, Konfüçyüs'ün yatırına saygısını anıtlayan görkemli bir türbe yaptırdı. Yakın bir kaç yıla kadar İmparatorlar, "Okumuşlar" ve halk yığınları, "Onbinlerin Hocası"nın kutlu uğrakçısıydılar.. Ama!?.

Yine O'nun ülkesinde fildişinden sabahlar, kayısı renginde doğar.. Hâlâ karınca örneği insanlar çabalar.. Bambu evleri, pirinç tarlaları sapsarıdır.. Ve yakın sabahların birinde ve birdenbire göçebesiz ülkesinden yalnızca "O"nu koğarlar. Artık "O" bir "dünya vatandaşı"dır şimdi.. Tüm yeryüzü ülkelerinde özgürce, atasever yurttaşlarının yüreğinde gizlice bir konuk gibi gezinmektedir. Ama! ne kuşku, ne de şüphe duyula .. ki bir sabah yine özyurduna dönecektir.

Canavar Demek Kolay!

... Denilebilir ki "peki ne yapalım, cinsel bunalımı var diye önüne gelen tüfeği eline alıp kadına, kıza mı saldırsın?" Kuşkusuz dediğimiz bu değil. Bu olaylara, varolan değer yargılarımızın yanlışlarından bakmayalım onlara duygularımızla değil, aklımızla, bilimsel gerçeklerle bakalım. Dediğimiz bu.

Gelin, artık bir karar verelim. Bu toplumun insanlarını, köylüleri, kentlileri, çocuklarımızı, gençlerimizi, kızlarımızı, erkeklerimizi, bekârları, evlileri eğitelim, onları cinsel sorunlarda eğitelim. Onları aydınlatalım. Cinsel bunalımların nemli, günah korkulu karanlıklarından kurtaralım. Cinsel sorunların karmaşında bunalttığımız bu insanlara yardım edelim.

Dr. Erdal Atabek

CUMHURİYET'ten

TRAFİK EĞİTİMİ

Karayolları Trafik Yasası ve Karayolu Kenarındaki Tesisler Tartışmalı Toplantısında (11 - 12 Aralık 1978) Sunulan Bildiri

Nizamettin ÖZBEK

TRAFİK DÜZENİ:

Bilindiği gibi dünyanın her yerinde trafik düzenini oluşturan temel öğeler genel olarak üç bölümde toplanmaktadır:

1) Teknik İşler,
2) Eğitim,
3) Uygulama.

Personel ve donatım niteliği ve uygulama yeri bakımından birbirinden çok farklı olan bu işler, memleketimizde verimlilik ve yeterlik derecelerine göre değerlendirilince, aralarında pek belirli bir fark göze çarpmamaktadır. Başka bir deyişle, her üç alanda gelişmiş memleketler standardına erişmek için yapılacak çok şey bulunduğu görülmektedir.

Biz buradaki açıklamamızda teknik işlerle uygulama işlerine değinmeyerek özellikle EĞİTİM üzerinde duracağız.

TRAFİK EĞİTİMİ:

Trafik eğitimini, memleketimizin bu bakımdan taşıdığı özellik gözönünde tutularak iki bölümde incelemek gerekmektedir.

1) Trafiği düzenleyen elemanların eğitimi.
2) Yoldan faydalananların eğitimi.

1) Trafiği Düzenleyen Elemanların Eğitimi

Trafiği düzenleyen elemanlar başlıca üç sınıfta toplanır:

a) Teknik Sınıf (Mühendis ve Teknisyenler).
b) Eğitim Sınıfı (Eğitimci, Polis Öğretmen, Dinadamı ... v.b. Pedagog ve Psikologlar).
c) Uygulama Sınıfı (Polis, Jandarma, Savcı ve Yargıçlar).

2) Yoldan Faydalananların Eğitimi

Bu eğitimi şu bölümlerde incelemek gerekmektedir:

I. Çocuk Eğitimi:
1) Okul öncesi.
2) Okul çağı.
II. Yetişkin Eğitimi:
III. Şoför Eğitimi:

I. Çocuk Eğitimi

Çocuk eğitimi, biraz önce belirtildiği gibi Okul öncesi ve okul çağı olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. Okul öncesi devresinde yani, 0:7 yaş arasında, çocuğun trafik konusunda yetiştirilmesi, tamamen anne ve babaya düşen bir iş olarak görülmektedir. Anne ve baba, hatasız davranışlarla, büyükleri yansılamak eğiliminde olan çocuğa doğru örnekler vererek ve her olanaktan faydalanarak belli başlı kuralları öğretecektir. Dolayısıyla anne ve babaların söz konusu kuralları iyi bilmeleri ve usulünce uygulamaları gerekir.

Okul çağı eğitimine gelince; bunun çeşitli düzen ve biçimlerle bütün öğrenim süresince, Üniversite de dahil, sürmesi ve belirli zamanlarda işlenen zorunlu bir ders haline gelmesi gerekir.

İlke olarak yaş gruplarına göre düzenlenen programlar aşağı yukarı bilinen okul derecelerini (İlk, Orta, Lise, Yüksek Okul ya da Üniversite) karşılamaktadır.

Memleketimizde Trafik öğretimi, ilk kez Milli Eğitim Bakanlığının 8 Eylül 1958 gün ve 1021 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanan Talim Terbiye Kurulu Kararı ile ilk ve ortaokullarda Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerine birer ünite olarak ithal edilmiştir.

Trafik konusuna lise ve benzeri okullarla üniversitelerde de henüz hiç bir şekilde trafik eğitimine yer verilmemiştir. Her ne kadar son yıllarda trafik liselerde seçmeli ders olarak kabul edilmişse de, öğrenciler, doküman yetersizliğinden genellikle bu konuyu seçmemektedirler. Soruna bu yönden bakılınca kapatılması hemen gereken büyük bir boşluk kendini göstermektedir.

Okullarda trafik öğretimi ile ilgili olarak Avrupa Ekonomi Konseyi ile Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı Eksperler toplantısında verilen belli başlı kararlardan esinlenerek yapılan tavsiyeler şunlardır:

1) Trafik Öğretimi bütün okullarda zorunlu olmalıdır. Konu içeriği bakımından bu öğretime olanak veren derslerde (matematik, fizik ... vb.) ele alınmalıdır.

2) Avrupa memleketlerinde okulların birbirinden çok farklı olan genel kuruluşu göz önünde tutularak, programa alınan konuların aşağıdaki yaş gruplarına bölünmesi uygun olur.

a) 5 - 10 Yaş

Program, özellikle çocukları disiplinli, bir yaya olarak yetiştirmeyi ve bir kazaya kurban gitmekten kurtarmayı hedef tutmaktadır.

b) 10 - 15 Yaş

Program, disiplinli bisiklet ve bölgelere göre araba ya da tarım aracı sürücüsü yetiştirmek üzere, belirli şekilde gelişen nitelikte olmalıdır. Bunun için de trafik kuralları ile ilgili olarak verilen bilgi, her yıl biraz daha derinleştirilip özlendirilmelidir.

c) 15 Yaş ve Yukarısı

Geleceğin motorlu taşıt şoförlerini yetiştirmek üzere, program özellikle, fren etkileri, hız, öndeki aracı izleme ve geçme ile türlü kaza nedenleri ve sonuçları üzerinde durmalıdır.

Birçok Amerika Devletleriyle bazı Avrupa memleketlerinde bu çağdaki çocuklara ehliyetname kursları düzenlenmektedir.

TRAFİK EĞİTİMİNDE UYGULANAN METOD VE EĞİTİM MATERYALİ

Aktif metod trafik öğretimine özellikle elverişli düşmektedir. Öğretim materyali de bu metodun uygulanmasına olanak verecek bir nitelikte olmalıdır.

Konunun yukarıda belirtilen esaslara uygun olarak uygulanabilmesi için, Öğretim Kurumları, Milli Eğitim Bakanlığı Daireleri, Polis, ilgili diğer Resmi ve Özel Kuruluşların temsilcilerini içine alan merkezi bir Danışma Kuruluna gereksinme vardır.

TRAFİK ÖĞRETİMİ İLE GÖREVLİ ÖĞRETMENLER

Öğrencilere trafik konusunda uygulanacak öğretim, herkesten önce öğretmenler tarafından yapılmalı, öğretmenin sorumluluğu tam kalmak şartı ile polisle diğer uzmanların işbirliğinden de yararlanılmalıdır.

Öte yandan, öğretmenlerin bu konuda yetiştirilmesine özellikle, önem verilmeli ve öğretmen yetiştiren okulların ders programları buna göre düzenlenmelidir. Ancak Trafik Eğitiminin her zaman bu konunun özelliğine uygun bir biçimde yapılması gereği gözden kaçırılmalıdır.

Görüldüğü gibi gelişmiş memleketlerde, öğretimi kolaylaştıran türlü nedenlerden dolayı, okul çağındaki trafik eğitimine çok önem verilmektedir.

Ayrıca, özellikle ilk ve ortaokul çağındaki çocukların konuyu iyice benimsemeleri ve kolay öğrenmeleri için çeşitli yardımcı araçlardan (Kukla, okul trafik eğitim parkları, mıknatıslı levha v.b.) faydalanılmalıdır.

Çocuklara bellibaşlı trafik kurallarını oyun halinde uygulamak olanağını veren Çocuk Trafik Eğitim Parkları, araçların en önemlisini teşkil etmektedir.

II. Yetişkin Eğitimi

Yetişkin (yaya, yolcu v.b.) eğitimi hemen hemen ayrıcasız, ulaşabildiği ve anlaşılabildiği her yerde faydalı olabileceğinden uygulama genel olarak göz ve kulağa hitap eden araçlar, radyo, televizyon, sinema, basın ve basılı eğitim gereçleri v.b. ile yapılmaktadır.

Ayrıca çeşitli meslek kuruluşlarının öğretim çalışmalarına katılarak yetişkinlere lüzumlu bilginin verilmesine çalışılmaktadır. (Silahlı Kuvvetler ve Jandarma Okullarıyla Eğitim Merkezleri, İşçi Kuruluşları ve benzeri organize topluluklar). Organize olmayan toplulukların eğitiminde ve bireysel uygulamalarda ise din adamları ile işbirliği, bütün gelişmiş memleketlerde tutulan yollardan en verimlisi olarak bakılmaktadır.

Bu eğitimin uygulanması sırasında trafikle çeşitli bakımlardan ilişkileri bulunan akaryakıt, lâstik v.b. şirketlerinin çalışma ve olanaklarından yararlanılmaktadır.

III. Şoför Eğitimi

İstatistiklere göre kazaları hazırlayan faktörlerde şoförlere ait kusurların payı aşağı yukarı % 70 olduğundan şoför eğitimine çok önem verilmektedir. Şoför eğitimini, ehliyetname sınavı ile ikiye bölerek iki bölümde incelemek faydalı olmaktadır.

Birinci bölümde, yani ehliyetname, sınavından önceki yetiştirme gelişmiş diye adlandırılan memleketlerde % 100'e çok yakın bir oranla şoförlüğe hazırlama okullarında yapılmaktadır. Okullar şoför adayına gerekli nazari ve ameli bilgiyi verecek en modern teçhizatla donatılmışlardır. Öğretmen ve İdareciler belli bir standarda göre yetiştirilmiş ehliyetli kimselerdir.

Memleketimizde şoförlerin büyük çoğunluğu kısa ya da uzun süreli bir muavinlikten yetişmektedir. Şoför okullarının sayısı az mevcutların öğretim düzeyi ise genellikle yeterli değildir.

Diğer taraftan, memleketimizde uygulanan ehliyetname sınavları, sistem bakımından gelişmiş memleketlerdekinden çok farklıdır.

Ehliyetname sınavlarını izleyen devrede de şoförlerin türlü şekillerde eğitime tâbi tutularak

yetiştirilmesi gerektir. Nitekim gelişmiş memleketlerde şoförler, bu devrede, geliştirme, hatırlatma, tamamlama (ceza olarak) kurslarına tâbi tutulmaktadır.

Silâhlı Kuvvetlerimizde devamlı ve intansif biçimde şoför yetiştirilmektedir. Esasen memleketin şoför gücü genellikle bu kaynaktan gelmektedir. Dolayısiyle buradaki eğitimin diğer devlet kuruluşlarıyla özel girişimlerin gereksemelerine cevap verecek şekilde düzenlenme çareleri aranmalıdır.

II EĞİTİM UYGULAMASI

Bilindiği gibi yoldan yararlananları eğitme görevi Karayolları Trafik Tüzüğünün 5 ve 6'ıncı maddeleriyle Emniyet ve Karayolları Genel Müdürlüklerine verilmiştir. Bu görevin yerine getirilmesiyle ilgili olarak her iki genel müdürlükte meydana getirilen organlarla, yapılan çalışmalar kısaca şunlardır:

I. Emniyet Genel Müdürlüğü

1) Zaman zaman ilk ve ortaokullarda deneme ve tanıtma niteliğinde dersler verilmiştir.

2) Birkaç yıl önce, bir eğitim şubesi kurulmuş, ancak, bu şube de bildiğimiz kadarıyla, bugüne kadar yoldan yararlananların eğitimine el atmamıştır.

II. Karayolları Genel Müdürlüğü

1) Trafik Fen Heyeti Müdürlüğünde kurulan ve yaklaşık 25 yıldanberi değişmeyen daha doğrusu gelişmeyen sembolik bir kadro ile yoldan yararlananların hemen hemen her bölümde eğitimine çalışılmıştır. Ancak, personel araç ve gereç durumu, yapılacak görevin hacmiyle orantılı olmadığından çalışmalar, burada da deneme ve tanıtma düzeyinde kalmıştır. Sadece yaklaşık 15 yıldanberi her yıl açılmakta olan Şoför Yönetici Kursları ilgililerce de benimsenen yetiştirici bir nitelik kazanmıştır.

TRAFİK YASASI HAZIRLANIRKEN GÖZÖNÜNDE TUTULMASI YARARLI GÖRÜLEN HUSUSLAR

1) Yürürlükteki yasanın, işlemeyen yanlarını tüm ayrıntılarıyla ortaya koymak.
2) Avrupa Ekonomik Konseyi ile Birleşmiş Milletler Teşkilâtının, bu konudaki araştırma, bilgi ve tavsiyelerinden yararlanmak. Yabancı Kuruluşların tecrübelerini ihmal ederek icatlara kalkmamak.
3) Yasaya başka memleketlerin yasaları incelenerek, genellikle trafiğin kolayca akışı ve güvenliğiyle ilgili hükümler koymak, zamanla yapısal gelişmelerden ve politik görüşlerden kolayca etkilenecek hükümlerden kaçınmak.
4) Yasaya ilk kez konulan ve ileride değişmesi olasılı bulunan hükümleri geçici madde olarak ele almak.
5) Yasanın, ileride yalnış yorum ve uygulamalara meydan vermeyecek bir üslupla ve kabil oldukça örnek ve resimlerle açıklanarak yazılmasına dikkat etmek.
6) Eğitimle ilgili olarak, memleketteki tüm eğitim ortam ve olanaklarını (Bakanlıklar, Üniversiteler, Ordu, Jandarma... v.b.) göz önünde tutmak ve şimdiden ilgili Üniversitelerde Trafik Enstitüleri kurma yollarını aramak ve son olarak,
7) Yasanın getireceği yeniliklerden doğacak mâli yükle döviz gereksinmelerini titizlikle hesap ederek, gerçekleşmeyecek hayal yatırımlarından sakınmak.

- *Başkalarının düşüncelerine saygı gösterin; dost kazanmak istiyorsanız, hiç kimseye, yanlış düşündüğünü söylemeyin.*

Dale CARNEGIE

- *Düşünmeden öğrenmek, yitirilmiş bir emektir.*

KONFÜÇYÜS

- *Meyvesinden, gölgesinden halkın yararlanacağı bir ağacı kesen kimseyi, Cenabı Hak cehenneme atar.*

HZ. MUHAMMED

Objektifin İçinden:

FİLM SEÇİMİ

Coşkun GÜLÂ

Belli özellikteki bir filmle çeşitli kullanımlarda aynı derecede başarılı sonuç elde etme olanağı yoktur. Örneğin gece fotoğrafçılığında kullanılan filmin, hızla etkilenecek ve az ışık koşullarında görüntüyü saptayabilecek türden olması gerekir. Çekimci için gece görünümünü verebilmek ince ayrıntılardan daha önemlidir. Reklâm fotoğrafçılığında kullanılacak filmin tüm detayları saptayabilmesi istenirken, spor fotoğrafçılığında belli bir hareketin görüntülenmesi net olup olmamaktan daha çok önem kazanır.

Seçilecek film, ışık, kamera ve amaç üçlüsünün uyumunu sağlayacak özellikte olmalıdır. Filmlerin özellikleri; hızları, gren büyüklükleri ve kontrastları tarafından belirlenir.

HIZ (DUYARLILIK)

Filmlerin ışığa ve renklere karşı olmak üzere iki türlü duyarlılıkları vardır. Bu kısımda filmlerin ışığa karşı olan duyarlılıkları konu edilecektir.

Filmler saydam ve bükülebilen bir altlık üzerine yerleştirilen jelatin içindeki ışığa duyarlı gümüş bileşiklerinden oluşur. Jelatin içindeki duyarlı kısma emülsiyon denilir. Filmlerin genel duyarlılık dereceleri veya fotoğrafik deyimle hızları, emülsiyon içinde bulunan ışığa duyarlı bileşiklerin şekil ve karakteristikleri ile yakından ilgilidir. Küçük ve düzgün kristaller yavaş, buna karşın büyük ve düzensiz kristaller yüksek hızlı emülsiyonları oluştururlar.

Emülsiyonların hızlarının ölçülmesinde aritmetik (A.S.A.) ve logaritmik (DIN) olmak üzere iki dizge kullanılır. Özellikle ASA çok yaygındır.

ASA değeri arttıkça filmin hızı da artar. Örneğin 50 ASA'lık film, 25 ASA'lık filmin iki misli daha hızlı, 100 ASA'lık filmin yarısı kadar hızlıdır. Başka bir deyişle diğer herşey aynı olduğunda 25 ASA'lık filmle 1/30 saniyelik optüratör hızı kullanılırken 50 ASA'lık filmle 1/60, 100 ASA'lık filmle 1/125 saniyelik optüratör hızı kullanılabilir.

ASA değeri arttıkça kullanılacak diyafram genişliğini daraltabilme olasılığı doğar. Diğer herşey aynı olduğunda 25 ASA'lık filmle diyafram f/2 yapılırken 50 ASA'lık filmle f/2.8, 100 ASA'lık filmle f/4 yapılabilir (Şekil-1).

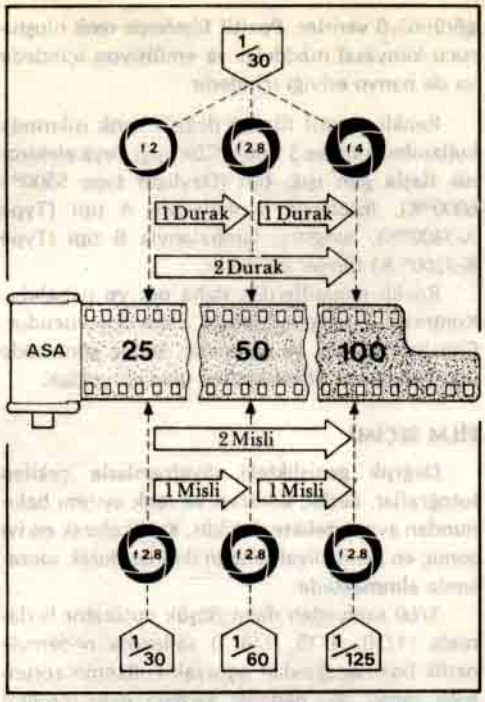
A.S.A.	DIN
10	11
16	13
20	14
25	15
32	16
40	17
50	18
64	19
80	20
100	21
125	22
160	23
200	24
250	25
320	26
400	27
500	28
640	29
800	30

GREN

Negatif büyültüldüğünde görüntünün çok küçük noktacıklardan oluştuğu görülür. Bu noktacıklar fotoğrafçılıkta gren olarak tanımlanır. Grenler çok küçük gümüş kristallerinden oluşur. Gümüş kristalleri ne kadar küçük olursa grenler de o kadar küçük olur. Filmin hızı gren büyüklüğü ile orantılıdır. Grenler büyüdükçe filmin hızı da artar (Şekil - 2). Gren büyüklükleri aynı zamanda filmin az ya da çok poz almasına ve banyo tekniğine bağlı olarak da değişir.

KONTRAST

Bir filmin beyaz ve siyah tonlar arasında oluşturduğu gri tonlarının dizisine o filmin kontrastı denilir. Çok kontrastlı konuların büyük kısmı



Şekil: 1.

Filmin hızı değiştikçe diyafram genişliği ve optüratör hızına olan etkisi görülmektedir.

siyah veya beyaz olarak görüntülenirken düşük kontrastlı konular siyah ve beyaz arasında geniş bir dizi oluştururlar. Normal kamera filmleri genel kullanımlarda yeterli kontrast verirler. Filmin hızı arttıkça kontrastı azalır. Kontrastı arttırmak için filmin banyo edilme süresi uzatılabilir. Ancak bu kez de grenler büyür.

SİYAH - BEYAZ FİLMLER

Siyah beyaz filmler bükülebilen ve saydam bir altlık üzerine yerleştirilen emülsiyon tabakasından meydana gelir. Banyo sırasında gümüş zerreciklerinin oluşturduğu görüntü şekillenir ve görülebilir. Gümüş zerreciklerinin toplanması konudan filme ulaşan ışık miktarına bağlıdır. Negatiften karta geçildiğinde negatifin koyu yerleri daha az ışık geçirir ve açık olur. Negatifin açık renkli yerlerinde durum tersinedir. Böylece konu tonlanmış olur ve pozitif görüntü elde edilir. Negatifin karakteristiği kullanılan filme ve banyo tekniğine bağlıdır.

Siyah beyaz filmler hızlarına göre 4 grupta toplanabilir.

YAVAŞ FİLMLER, 25 - 50 ASA

Çok iyi aydınlatılmış konuların çekiminde ve büyültme gerektiğinde başarı ile kullanılır. Yüksek kontrastlıdırlar ve çok ince gren verirler. Deniz veya kar manzaralarının çekiminde, belgelerin kopya edilmesinde ve flaş fotoğrafçılığında kusursuz sonuçlar verirler.

ORTA HIZLI FİLMLER, 100 - 200 ASA

Normal ışık koşullarında en çok kullanılan filmlerdir. Yeterli kontrast ve ince gren verirler. Ev içinde ve daha çok dışarı çekimlerinde kullanılır. Portre ve manzara çekimleri için en uygun filmlerdir.

HIZLI FİLMLER, 400 - 800 ASA

Işığın az olduğu koşullarda veya çok hareketli konuların çekiminde kullanılırlar. Düşük kontrastlıdırlar. Büyük grenli olduklarından fazla büyültülemezler. Kırmızı renge duyarlılıkları fazladır.

ÇOK HIZLI FİLMLER, 1000 - 3000 ASA

Işığın çok az olduğu koşullarda kullanılırlar. Çok düşük kontrastlıdırlar. Çok büyük gren verirler. Büyültmek için uygun değildirler.

Filmler renklere duyarlılıkları bakımından iki gruba ayrılırlar.

ORTOKROMATİK FİLMLER

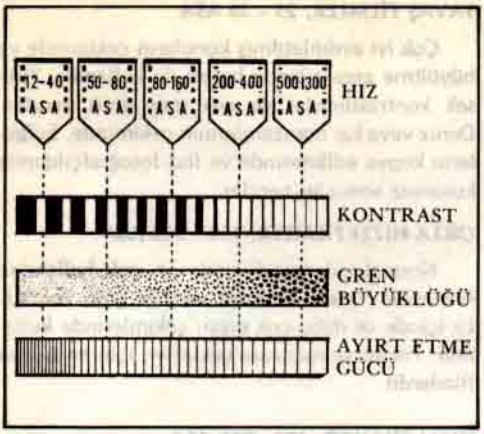
Kırmızı renge karşı duyarsız olan bu filmlerin yeşil ve sarı renklere karşı duyarlılıkları arttırılmıştır. Çok yakın tonlu renkler arasındaki ayırımı belirtemezler. Çok ışıklı yerlerde ve yazın çok güneşli günlerde kullanılabilirler.

PANKROMATİK FİLMLER

Renk çarkının bütün renklerine karşı duyarlıdırlar. Birbirine yakın koyulukta olan renkler arasındaki ton ayırımlarını çok iyi belirtirler. Fotoğrafçılığın her dalında yaygın olarak kullanılırlar.

RENKLİ FİLMLER

Renkli filmler üç emülsiyon tabakasından oluşurlar. Emülsiyonlar ince ve pratik olarak saydamdır. Üstteki emülsiyon tabakası mavi ışığa karşı duyarlıdır. Bunun altındaki emülsiyon mavi ve yeşil ışıklara duyarlıdır. Film üzerine düşen mavi ışıkların büyük kısmı üstteki emülsiyon tabakası tarafından tutulursa da sızan mavi ışıklar ikinci emülsiyonu etkileyebilir. İkinci emülsiyonun mavi ışıklardan etkilenmesini önlemek amacıyla birinci ve ikinci emülsiyon arasında sarı boyalı bir jelatin tabakası bulunur. Sarı jelatin



Şekil: 2.

Filmin hızı arttıkça kontrastı azalır, greni büyür ve ayırt edebilme gücü düşer.

tabakası mavi ışınları emer ve ikinci emülsiyon tabakası üzerine yalnızca kırmızı ve yeşil ışınların düşmesini sağlar. İkinci emülsiyon tabakası yalnızca yeşil ışığı saptar. En altta kırmızı ışığa duyarlı olan üçüncü emülsiyon tabakası bulunur. Bu tabakanın yeşil ışığa duyarlığı o kadar azdır ki ikinci emülsiyondan geçerek üçüncü emülsiyona ulaşan yeşil ışığı süzmek için filtre gerekmez. Böylece görüntüyü oluşturan üç ana renk üç ayrı emülsiyon tabakasında saptanmış olur.

Renkli filmlerin hızlarını üstteki emülsiyon tabakası belirler. İkinci ve üçüncü emülsiyon tabakaları birinci emülsiyondan daha hızlıdır.

RENKLİ NEGATİF FİLMLER

Renkli negatif filmlerde renk oluşturucu kimyasal maddeler emülsiyon içinde bulunurlar. Renkli negatif görüntü, siyah beyaz negatif filmlerde olduğu gibi açıklık koyuluk bakımından tümüyle konunun tersidir. Konu gerçek renklerinde değildir. Örneğin kırmızı renkli bir konu yeşil, sarı renkli konu mavi olarak görülür.

Çekimde yapılan poz yanılgısı karta geçişte bir dereceye kadar düzeltilebilir. Negatiften istenildiği kadar çoğaltılabilir. Gerekli düzeltme filtreleri yardımıyla farklı ışık koşullarında kullanılabilirler. Renkli pozitif filmlerden daha pahalıya malolurlar.

RENKLİ POZİTİF FİLMLER (DİYAPOZİTİF-SLAYT)

Renkli pozitif filmler banyo edildikten sonra ayrıca karta geçmeye gerek kalmadan gerçek görüntüyü verirler. Pozitif filmlerde renk oluşturucu kimyasal maddeler ya emülsiyon içindedir ya da banyo eriyiği içindedir.

Renkli pozitif filmler değişik renk ısılarında kullanılmak üzere 3 tiptir. Gün ışığı veya elektronik flaşla gün ışığı tipi (Daylight type 5500° - 6000°K), fotoflood lambalarıyla A tipi (Type A-3400°K), tungsten lambalarıyla B tipi (Type B-3200° K) filmler kullanılır.

Renkli negatiflerden daha net ve pahalıdır. Kontrastı ve renk yoğunluğu daha doyurucudur. Çoğaltılması güç ve pahalıdır. Sonuç görüntüde poz yanılgısını düzeltebilme olanağı yoktur.

FİLM SEÇİMİ

Değişik genişlikteki diyaframlarla çekilen fotoğraflar, netlik, kontrast ve renk ayırımı bakımından aynı nitelikte değildir. Kural olarak en iyi sonuç en geniş diyaframdan iki - üç durak sonrasında alınmaktadır.

1/60 saniyeden daha düşük optüratör hızlarında (1/30, 1/15, 1/8...) sallanma nedeniyle netlik bozulacağından üç ayak kullanma zorunluğu vardır. Bu nedenle kamera elde fotoğraf çekilirken en az 1/125 saniyelik optüratör hızı kullanılmalıdır.

Konunun renkli mi yoksa siyah - beyaz mı görüntüleneceği kararlaştırıldıktan sonra filmin hızı belirlenir. Seçilecek filmin hızı, diyaframın ve optüratörün en iyi sonuç verdiği alanda çekim yapabilme olanağı sağlamalıdır.

Filmle ilgili pratik öğütler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Belli bir deneme ve tanıma süresinden sonra çok değişik film kullanılmamalıdır.
- Önemli çekimlerde özellikleri denenmemiş ve iyi bilinmeyen film kullanılmamalıdır.
- Film satın alınırken ambalajı üzerindeki son kullanma tarihine dikkat edilmelidir. Bayat filmlerde hız ve kontrast azalabilir, renkler istenilmeyen nitelikte olabilir.
- Filmler serin ve kuru yerde saklanılmalıdır. En iyisi filmi hava almayacak şekilde paketledikten sonra buzdolabında saklamaktır. Film kullanılmadan bir kaç saat önce buzdolabından çıkarılmalıdır.
- Parlak ışıkta kameraya film takılmamalı ve çıkartılmamalıdır.
- Soğuk ve kuru günlerde film çevirme kolu yavaş çevirilmelidir. Hızlı çevrilirse meydana gelebilecek statik elektrik filmde lekeler yapabilir.
- Pozlanmış filmler bekletilmemeli, en kısa sürede banyo edilmelidir.

X. KİMYA OLİMPİYADI SORULARI

Prof. Dr. Namık K. ARAS
TÜBİTAK. Bilim Adamı Yetiştirme Grubu

Çözüm : 3

3.1. Elektrolizde kullanılan toplam elektrik yükü

$$O = \frac{1500 \times 3600 \times 10}{96500} = 559{,}6 \text{ F dir.}$$

Elektroliz sonunda 679 g veya 679/51, 99 = 13,06 mol krom toplanmıştır. Elektroliz

$CrO_4^{=} + 8H^+ + 6e^- \rightarrow Cr + 4H_2O$

reaksiyonuna göre olduğundan 13,06 mol krom için harcanan elektrik yükü 6 × 13,06 = 78,35 F dir. O halde krom için harcanan elektrik yükü yüzdesi

$$\frac{78{,}35}{559{,}6} \times 100 = \%\ 14{,}0 \text{ bulunur.}$$

3.2. Katotta kromla beraber hidrojenin de açığa çıktığını (% 86 verimle) ve katotta yalnız oksijen oluştuğunu düşünürsek

$N_{O_2} = (559{,}6/4) = 139{,}9$ mol,

$N_{H_2} = (559{,}6/2) \times 0{,}86 = 240{,}6$ mol

veya $V_K/V_A = 240{,}6/139{,}9 = 1{,}70$ bulunur.

Bu sonuç problemde verilen sonuçtan büyüktür. O halde başka reaksiyonlarda olmaktadır.

$$CrO_3 \rightarrow Cr + \frac{3}{2} O_2$$

reaksiyonda verim $\eta_1 = 14$ % dır.

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

reaksiyonun verimin η_2 olduğunu kabul edelim.

Buradan hidrojen ve oksijen mol sayıları ve mol oranları yazılarak η_2 bulunabilir.

$$n_{H_2} = \frac{O\eta_2}{2} \text{ ve } n_{O_2} = \frac{O(\eta_1 + \eta_2)}{4}$$

$$\frac{n_{H_2}}{n_{O_2}} = \frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = \frac{V_K}{V_A}$$

$$= \frac{O\,\eta_2/2}{O(\eta_1 + \eta_2)/4} = 1{,}603$$

Buradan $\eta_2 = 0.565$ veya % 56,5 bulunur. Çıkan oksijen ve hidrojen hacimlerde

$$n_{O_2} = \frac{559{,}6\,(0{,}565 + 0{,}140)}{4} = 98{,}6 \text{ mol veya}$$

2210 dm³,

$$n_{H_2} = \frac{559{,}6 \times 0{,}565}{2} = 158{,}1 \text{ mol veya}$$

3543 dm³ bulunur.

Oksijen çıkışı için bulduğunuz verim yalnız % 70,5 olduğuna göre % 29,5 elektrik yükü başka bir reaksiyon için harcanmalıdır. $CrO_4^{=}$ daha fazla yükseltgenemez. Fakat katotta $CrO_4^{=}$ tümüyle Cr indirgenmek yerine Cr^{+3} ya indirgenebilir. Böylece verimi düşüren reaksiyon

$$CrO_4^{=} + 8H^+ + 3e^- \underset{\text{Anot}}{\overset{\text{Katot}}{\rightleftharpoons}} Cr^{+3} + H_2O$$

dur.

Çözüm : 4

4.1. Tamamlanmış tablo aşağıdadır.

T (K°)	Ölçülen Basınç P' (atm)	Hesaplanan Basınç Po (atm)
300	1,000	1,000
500	1,666	1,665
800	2,725	2,664
1000	1,000	3,330

4.2. P' değerleri Po değerlerinden büyüktür. Etanın ideal gaz denklemine uymadığı ve yüksek sıcaklıkta etanın parçalanarak molekül sayısının arttığı düşünülebilir.

4.3. Alkanlar yüksek sıcaklıkta alken ve hidrojene parçalanırlar.

$$C_2H_6 \rightleftharpoons C_2H_4 + H_2$$

4.4. Clapeyron denklemine göre, termal parçalanma sonucu iki gaz oluşan reaksiyonlar için

$$PV = (1 + \alpha)\,RT$$

yazılabilir. Burada α parçalanma derecesidir. n mol C_2H_6 parçalanmaya uğradığına göre nα mol C_2H_4, nα mol H_2 oluşur ve geriye $n(1-\alpha)$ mol C_2H_6 kalır. O halde reaksiyon sonunda toplam mol sayısı

$n\alpha + n\alpha + n(1-\alpha) = n(1+\alpha)$ olur. O halde

$$\frac{Po}{P'} = \frac{n}{n(1+\alpha)} \text{ veya } \alpha = \frac{P' - Po}{Po} \text{ olur.}$$

T = 800°K ve 1000°K deki basınç değerleri yerine konarak $\alpha_{800} = 0{,}023$ ve $\alpha_{1000} = 0{,}484$ bulunur.

Dalton kısmi basınç kanununa göre, kısmi basınçlar

$P_{C_2H_6} = P_{H_2} = Po\alpha$ ve $P_{C_2H_6} = Po(1-\alpha)$ olduğundan

$$K_p = \frac{(Po\,\alpha)^2}{Po(1-\alpha)} = \frac{Po\,\alpha^2}{1-\alpha} \text{ ve buradan}$$

K_p (800°K) = 1,442 × 10^{-3} atm^{-1}

K_p (1000°K) = 1,512 atm^{-1} bulunur.

4.5. K_p ler bilindiğine göre van't Hoff denkleminden Q = 23,092 kJ mol^{-1} bulunur.

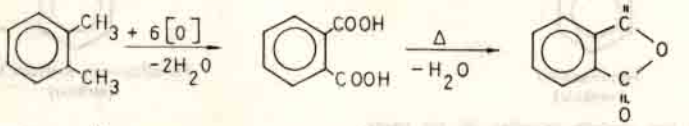
4.6. Le Chatelier prensibine göre, basıncın artması dengeyi sağa, reaksiyon endotermik olduğundan sıcaklığın artması ise dengeyi sola kaydırır.

Çözüm : 5

5.1. Verilen bilgilerden (H) mol sayısı 0,10, (C) mol sayısı ise 0,080 bulunur. Buna göre bileşiğin basit formülü C_4H_5 dir. X bileşiğinin buharının yoğunluğu N_2 ye göre 3,79 olduğundan molekül ağırlığı, 28 × 3,79 = 106 dır. Bileşiğin molekül formülü :

$(C_4H_5)_n = 106$ $\quad C_8H_{10}$ olur.

5.2 X bileşiği hakkında verilen bilgiler ve bulduğumuz molekül formülü X'in o-ksilen olduğunu belirlemektedir. o-ksilen yükseltgendiğinde fitalik asit oluşur

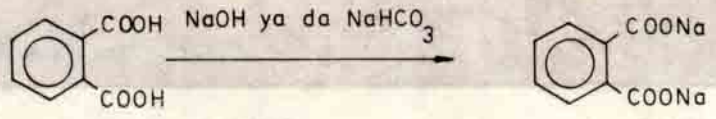


X
o-ksilen
1,2 dimetil benzen

A
fitalik asit
1,2 benzen dikarboksilli asid

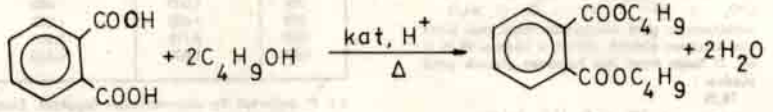
B
Fitalik anhidrit

Fitalik asit, NaOH ve $NaHCO_3$ çözeltileri ile kolayca tepkimeye girerek suda çözünen disodyum tuzunu oluşturur.

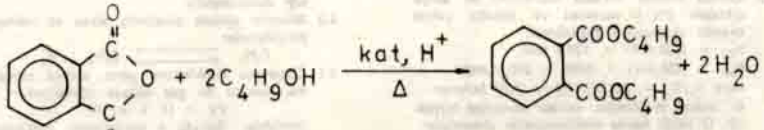


A

A yada B bileşiklerinin H_2SO_4 eklenip aşırı miktarda 1 — butanolle ısıtılması ile dibutil fitalat esteri oluşur.



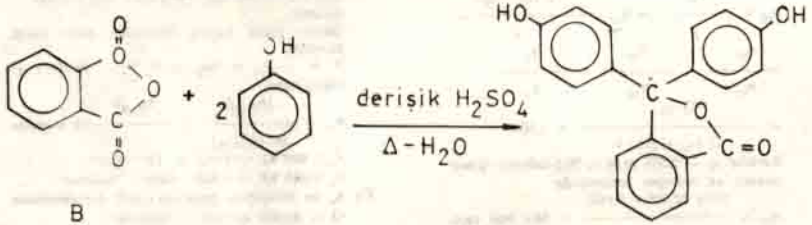
A



B C

dibutil fitalat

5.3. Fitalik asit anhiridi (B) nin H_2SO_4 ve $ZnCl_2$ nin olduğu ortamda fenol ile tepkimesinden fenolftalein oluşur.

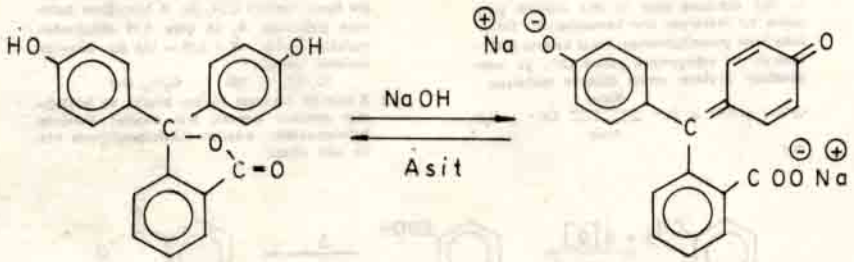


B

Y

Fenolfitalein

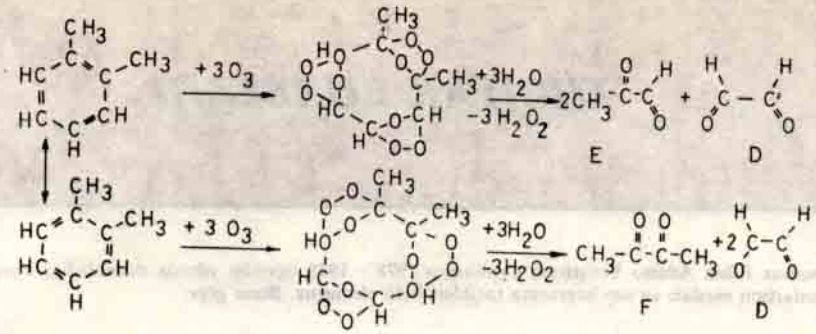
Fenolftalein asidik ortamdan renksiz, bazik ortamda ise kırmızı renklidir.



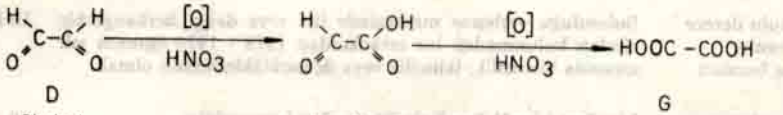
Fenolftalein
(renksiz)

Fenolftaleinin sodyum tuzu
(kırmızı)

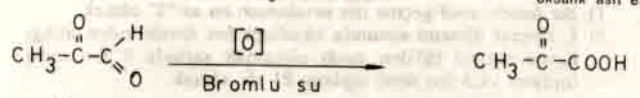
5.4. o-ksilen için aşağıda belirtilen iki tür ozanizasyon yazılır. Bu ozanitlerin hidrolizi ile de D (glioksal), E (metil glioksal) ve F (dimetil glioksal) oluşur.



5.5. Bunlardan, D ve E nin hafif yükseltgenmesinden G (oksalik asit) ile H (puruvik asit) oluşur.

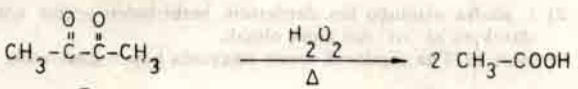


D — Glyoksal; glioksalik asit; G — oksalik asit etandiolik asit



E; H — Puruvik asit, asetil formik asit, α — ketopropionik asit

F maddesi kuvvetli yükselgeyicilerle asetik asite dönüşür.



F; I — asetik asit, etanoik asit, metan karboksilik asit

D bileşiğinin yükseltgenmesiyle G (oksalik asit) oluştuğu titrasyonda harcanan permanganat çözeltisinden yararlanarak doğrulayabiliriz:

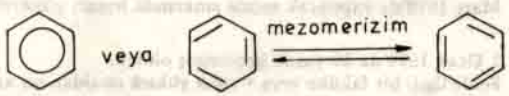
$$KMnO_4 \text{ mol sayısı} = 0{,}05 \times \frac{25{,}6}{1000} = 1{,}28 \times 10^{-3}$$

$$2\,MnO_4^- + 5\,(COOH)_2 + 6\,H^+ \longrightarrow 2\,Mn^{2+} + 10\,CO_2 + 8\,H_2O$$

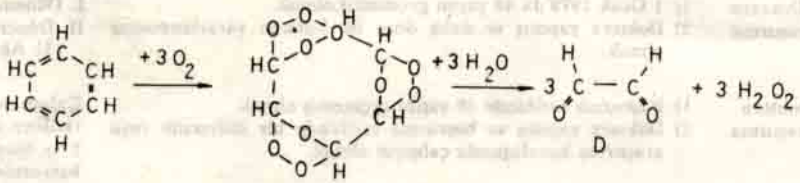
Okzalik asit mol sayısı $= 1{,}28 \times 10^{-3} \times 5/2 = 3{,}2 \times 10^{-3}$ dır.

$3{,}2 \times 10^{-3}$ mol okzalik asit 0,288 g ise 1 mol okzalik asit 90 g dır.

5.6. Ksilen bir benzen türevidir. Benzen bugün



biçiminde gösterilmektedir. Benzenin ozonizasyonu ile glioksal oluşur.



Benzen — triozonid — glioksal

5.7. X, Y ve A dan I ya kadar bileşiklerin adları formüllerin altına yazılmıştır.

TÜBİTAK BURSLARI

Kurumumuz Bilim Adamı Yetiştirme Grubunun 1978 - 1979 öğretim yılında düzenlediği burs ve yarışma programlarının esasları ve son başvurma tarihleri belli olmuştur. Buna göre;

Burs Programı	*Başvurma Koşulları*	*Son Başvurma Tarihi*
Ortaokulu derece ile bitirenler için lise bursları	Bulunduğu yerleşme merkezinde lise veya dengi herhangi bir okulun bulunmadığı bir ortaokuldan 1978 - 1979 öğretim yılı sonunda birincilik, ikincilik veya üçüncülükle mezun olmak.	15 Haziran 1979
Lise Bursları	Lise I ve Lise II Fen Kolu öğrencileri başvurabilir. 1) Bir önceki sınıf geçme not ortalaması en az "7" olmak, 2) I. kanaat dönemi sonunda okuduğu fen derslerinden aldığı karne notları (5)'den aşağı olmamak şartıyla 2 fen dersi toplamı 14,3 fen dersi toplamı 21 vb. olmak.	30 Mart 1979
Üniversite II. Kademe Bursları	Üniversite ve yüksek okulların temel ve uygulamalı dallarındaki öğrencilerden I. sınıftan 2. sınıfa geçmiş olanlar başvurabilir. 1) 1. sınıfta okuduğu bütün dersleri tamamlayıp, ikinci sınıfa geçmek. 2) 1. sınıfta okuduğu fen derslerinin herbirinden geçme notu olarak en az "iyi" not almış olmak. 3) Mart 1979'da yapılacak seçme sınavında başarı göstermek.	1 Mart 1979
Üniversite III. Kademe Bursları	Müsbet bilimlerin temel ve uygulamalı dallarında öğrenim yapan fakülte ve yüksek okulların birinde lisans-üstü, yüksek lisans, master öğrenimine başlamış öğrenciler başvurabilir. 1) Üniversite ve yüksek okulların birinden mezun olmak ve lisans-üstü öğrenimine başladığını resmi bir belge ile belgelendirmek. 2) Mart 1979'da yapılacak olan seçme sınavında başarı göstermek.	1 Mart 1979
Yurt İçi Doktora Bursları	1) 1 Kasım 1978 tarihinde 30 yaşını geçmemiş olmak. 2) Doktora çalışmasını yapacağı fakülteye kaydını yaptırmak ve resmi bir belge ile belgelendirmek. 3) Mart 1979'da yapılacak seçme sınavında başarı göstermek.	1 Mart 1979
Yurt Dışı Doktora Bursları	1) 1 Ocak 1979'da 30 yaşını geçmemiş olmak. 2) Fenle ilgili bir fakülte veya 4 yıllık yüksek okuldan en az "iyi" derece ile mezun olmak.	27 Nisan 1979
Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Bursları	1) 1 Ocak 1979'da 40 yaşını geçmemiş olmak. 2) Doktora yapmış ve daha önce bu burstan yararlanmamış olmak.	I. Dönem 2 Mart 1979 II. Dönem 31 Ağustos 1979
Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Bursları	1) Başvurma tarihinde 40 yaşını geçmemiş olmak. 2) Doktora yapmış ve başvurma tarihinde bir üniversite veya araştırma kuruluşunda çalışıyor olmak.	Çalışmanın başlıyacağı tarihten en az 2 ay önce başvurulacaktır.
Yurt Dışı Bilimsel Faaliyetler Bursları	1) Alanında en az lisans-üstü derecesine sahip olmak. 2) Başvurma tarihinde 40 yaşını geçmemiş olmak. 3) Başvurma tarihinde alanı ile ilgili bir kamu kuruluşunda 1 yıl çalışmış olmak.	I. Dönem 15 Şubat 1979 II. Dönem 15 Mayıs 1979 III. Dönem 15 Eylül 1979

Düşünme Kutusu

No: 68, Üç Hamlede Mat

Taşlar :

Beyaz : Şb1, Va3, Kh1, Af4 Ah4, a2, b2, c2

Siyah : Şh8, Vd5, Kc4, Ke4 Ag6, Ah7, f7, g7

67 No'lu Problemin Çözümü:

1) Ae2

a) 1) ....., KXV+
2) A (e2), XK+, Mat

b) 1) ....., KXA
2) PXK+, Mat

c) 1) ....., c5
2) Fb7+, Mat

d) 1) ....., Üsttekilerin dışında bir hamle
2) Af4+, Mat

YENİ ALFAMETİKLER

Derleyen: Dr. Saim URAL

A19. Metin Çetin (Osmanbey - İstanbul)

```
   BİN
 x BİN
 ---
   BİN
  ---İ
 ---B
 -----
MİLYON
```

A20. Dr. Saim Ural (Ankara)

```
   BİR
   BİR
   BİR
+  BİR
 -----
  DÖRT
```

BİR bir tek sayıdır.

Burada gördüğünüz
10 çiçek saksısı o şekilde
konulacaktır ki
dört köşe bahçenin
her kenarında
3 saksı bulunsun.
Bahçenin ortası boş kalacaktır.

ÇÖZÜMLER:

A12. T. Gülyurdu, L. Kösebay, S. Özşener, H. Salış, H. Mıngıroğlu, S. Tekin, S. Türkmen, M. Dursun, S. Türkaslan, F. Sezgin, M. Çırak, A. Yılmaz, E. Erol, M. Uğurlu, Ş. Gönenç, H. Karademir, R. Dalgıç, E. Bölük, Ş. Müsellim, M. Durmaz, S. Onsun, A. Kalender, A. Özatalay, İ. Şişman, F. Demirağ, C. Mutlu, S. Kapran, A. İzgi, B. Toygar, K. Urgancı, B. Demirbek, R. Okursoy.

A13.

BİR	BİR	İKİ
BİR	126	252
İKİ	247	494

Ş. Ilıcak, S. Kuzucu, B. Demirbek, R. Okursoy.

A14. Bu alfametik yanlış yayınlanmıştır. Düzeltir, özür dileriz.
Behçet Dağhan (Kayseri)

İKİ bir çift sayıdır.

```
   İKİ
+  İKİ
 -----
  DÖRT
```

S. Ilıcak, S. Kuzucu, B. Demirbek, R. Okursoy.

A15.

```
  DÖRT
  DÖRT
 -----
 SEKİZ
```

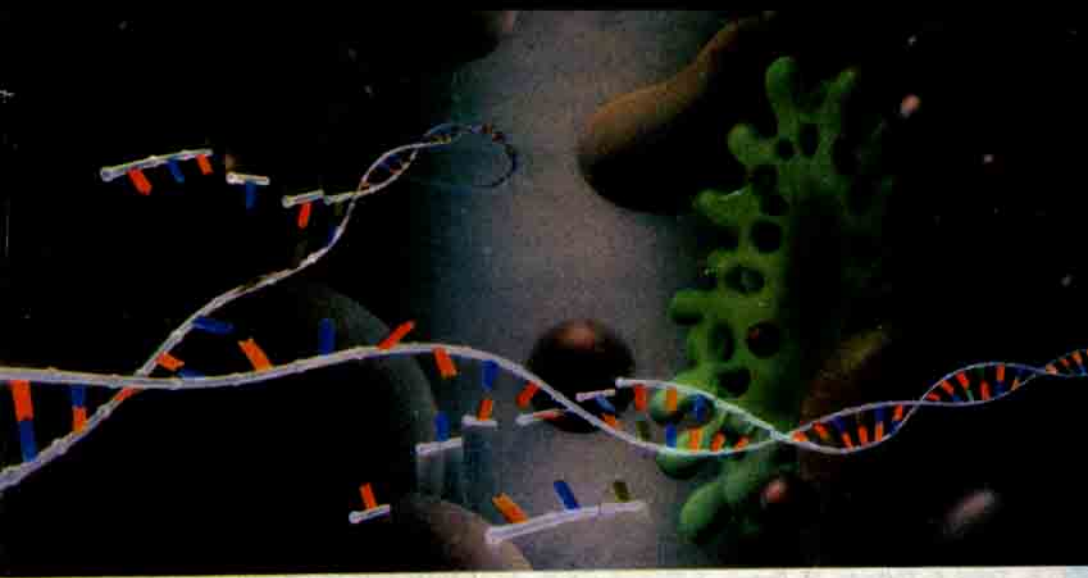
DÖRT, 5364, 5392, 5436, 6792, 6852, 7932, 8352, 8532, 8652, 9352.
SEKİZ, 10728, 10784, 10872, 13584, 13704, 15864, 16074, 17064, 17304, 18704.

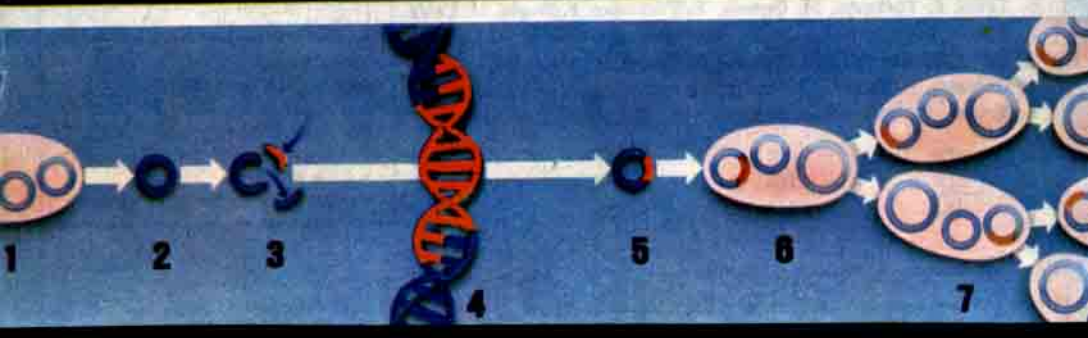
S. Ilıcak, S. Kuzucu, B. Demirbek, R. Okursoy.

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

FERMUAR'LA YAPILAN MÜTHİŞ BİR BULUŞ

Doğanın müthiş bir oyunu (buluşu) sayesinde bütün kalıtım bilgileri hücreden hücreye, kuşaktan kuşağa tam ve sağlam olarak geçmektedir. Hücre ikiye ayrılmadan önce kalıtım maddesi DNA iki katına çıkar: DNA-merdiveni hücrenin içinde bir fermuar gibi açılır. Kenar "halatlarında", daha önce Plasma içinde oraya buraya yüzen yapı taşları bulunur. Yalnız her seferde yapı taşları çifter çifter birbirine uyduğundan —burada yeşil kırmızı ile ve mavi sarı ile— yeni üreyen merdivenler de otomatik olarak aynı "üniformayı" taşırlar.





İşte bir hücrenin kalıtım maddesi böyle değişir: Bir insan hücresinden farklı olarak bakterilerin hücre çekirdeği yoktur. Onun DNA'sı bütün hücre içine dağılmıştır. Genellikle kendi kendine sarılmış DNA ip merdivenleri tarafından kırılan küçük halkalar şeklinde (1). Bu yuvarlak halkalar, onlara Plasmid'ler adı verilmektedir, bilim adamları tarafından amaçlarına göre hücreden çıkarılabilmekte ve manipüle edilebilmektedir (2). Plasmidler kesilerek parçalanmakta ve yabancı bir DNA parçası (kırmızı) araya sıkıştırılmaktadır (3). Bundan sonra da dikişler yeniden "yapıştırılmaktadır" (5).
Büyütülmüş kısım, yabancı DNA'nın (kırmızı parça), asıl DNA'nın plasmasına (mavi) uyduruluşunu göstermektedir. Yabancı kalıtım bilgisini kapsayan DNA-halkasını Jenmühendisleri bir bakteriye "kaçak" olarak sokarlar (6). Gelecekteki bütün hücre durumlarında bu da orijinal kalıtım materiyali gibi çoğalır (7). (Birinci sayfaya bakınız!).